1875.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



VIII. JAHRGANG.

1857.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATS-DRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES.

Correspondenten

der k. k. geologischen Reichsanstalt aus dem Jahre 1857.

Fortsetzung des Verzeichnisses im VII. Bande des Jahrbuches.

Die sämmtlichen hochverehrten Namen sind hier in eine einzige alphabetisch fortlaufende Reihe geordnet, und durch Buchstaben die Veranlassung zur Einschreibung derselben ausgedrückt: A die Mittheilung von wissenschaftlichen Arbeiten, B die Schriftführung für Behörden, Gesellschaften und Institute, C die Geschenke von selbstverfassten oder D fremden Druckgegenständen, oder E von Mineralien, endlich F als Ausdruck des Dankes überhaupt, und für Förderung specieller Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt, wodurch diese den genannten Herren zu dem grössten Danke verpflichtet ist.

Ihre Durchlaucht die regierende Frau Fürstin
Ida Karoline von Schaumburg-Lippe,
geb. Prinzessin von Waldeck und Pyrmont. E.

Herren:

Agres, N. O., M. D., Secretär der California Academy of natural sciences, San Francisco. B.
Babington, C. C., Secretär der Philosophical Society, Cambridge. B.
Bennett, John Hughes, M. D., Professor an der königl. Universität, Edinburg. C.
Berti, Dr. Anton, Venedig. C.
Blake, W., Washington. D.
Brunner, Joseph, Präfect am k. k. Gymnasium, Vinkovce. B.
Csikos, k. k. pension. Major in Slankamen, Serbisch-Banat. E.
Czekelius, Daniel, k. k. Ober-Ingenieur, Temesvár. E.
Dalwigk, Se. Exc. Reinhard Karl Friedrich Freiherr von, wirkl. geh. R., Präsident des grossherz. hess. Gesammt-Ministeriums, Grosskreuz, Darmstadt. E.
Eggerth Joseph, Badhaus-Inhaber, Wien. E.
Fiess, J., Professor, Bibliothekar an der kön. Universität, Lüttich. B.
Ginanni Fantuzzi, Se. Exc. Graf Marcus, Gutsbesitzer, Ravenna. C. E.
Grave, Heinrich, technischer Beamter im k. k. Handels-Ministerium, Wien. A.
Günther, Dr. August, Generalstabsarzt, Professor, Dresden. E.
Holmes, Nathaniel Esq., Secretär der Academy of sciences, St. Louis, Missouri. B.
Hönigsberg, Dr. Benedict, Edler von, k. k. Badearzt, Wildbad Gastein. C.
Hudetz, Hubert, Director des k. k. Gymnasiums, Neuhaus. C.
Kaiser, Dr. Cajetan Georg, Professor, Secretär des polytechnischen Vereins, München. B.
Kersting, Dr. R., Secretär des naturforschenden Vereins, Riga. B.
Kitschell, William, Superintendent of the Survey, New Jersey, Trenton. B.
Koffer, Franz, gewerkschaftlicher Bergverwalter, Dorog. F.

Kohlrausch, Professor, Secretär der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften, Marburg. B.
Kutorga, Se. Exc. Stephan Semenowitsch von, Director der kaiserlich russischen mineralogischen Gesellschaft, St. Petersburg. B.
Le Conte, John L., Secretär der Academy of natural sciences, Philadelphia. B.
Le Hardy de Beaulieu, Karl, General-Secretär der Société des sciences et lettres du Hainaut, Mons. B.
Lehner, Ferdinand, Bergverwalter, Wien. E.
Majer, Seine Hochwürden, Mauriz, Professor am k. k. Gymnasium, Stuhlweissenburg. A. E.
Mason, Karl, Commissionär des U. S. Patent Office, Washington. B.
Meek, F. B., Philadelphia. C.
Neumann, Johann Georg, k. k. Statthalterei-Concipist, Wien. A. D.
Neumann, Karl August., k. k. Gubernialrath, Prag. A. E.
Oldham, Thomas Esq., Superintendent of the Geological Survey of India, Calcutta. B.
Owen, David Dale, New Jersey. C.
Pattloch, Otto, Opalgruben-Director, Dubnik, Ungarn. E.
Pazant, Joseph, Professor am k. k. Gymnasium, Pisek. C.
Pederzolli, Joseph, Professor am k. k. Gymnasium, Roveredo. C.
Rivas, Präsident des Staates Nicaragua. D.
Roemer Dr. Ferdinand, Professor, Breslau. C.
Rose, Dr. Gustav, Professor, Berlin. C.
Rossi, Dr. Ludwig M., Professor am k. k. Lyceal-Gymnasium. Venedig. C.
Sandor, Graf Moriz, k. k. Kämmerer, Wien. E.
Scharff, Dr. Friedrich, Frankfurt am Main. C.
Schleiermacher, August, grossherzoglich hess. Ministerialrath, Darmstadt. E.
Schmidt, Dr. C., Professor, Dorpat. C.
Schneider, Franz, Director der k. k. deutschen Ober-Realschule, Prag. B.
Schwabenau, Anton Ferdinand Ritter v., Ritter des ö. k. O. d. eisernen Kròne, k. k. w. Hofrath und Präsidenten-Stellvertreter, Oedenburg. E.
Senft, Dr. Ferdinand, Professor, Eisenach. C.
Shumard, Benjamin, Präsident der Academy of sciences, St. Louis, Missouri. D.
Simonics, Gabriel, Professor am k. k. Gymnasium, Oedenburg. A.
Strehle, Leopold, k. k. dirigirender Polizei-Ober-Commissär, Wien. E.
Streinz, Joseph Karl, Director der k. k. Ober-Realschule, Linz. B.
Sujansky, Eustach, Seine Hochwürden, Director des k. k. Gymnasiums, Arad. B.
Tasche, H., grossherzoglich hessischer Salinen-Inspector, Salzhausen. A.
Treadwell, D., Professor, Vice-Präsident der American Academy, Cambridge. D.
Unkhrechtsberg, Eduard Ritter von, Seine Hochwürden und Gnaden, Domherr, infulirter Propst zu St. Mauriz, Olmütz. E.
Walser, Eduard, Director der städtischen Realschule, Pesth. B.
Zeni, Fortunato, Roveredo. C. D.

Inhalt.

1. Heft. Jänner, Februar, März.

2. Heft. April, Mai, Juni.

3. Heft. Juli, August, September.

4. Heft. October, November, December.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



1857. VIII. JAHRGANG.

N$^{RO.}$ 1. JÄNNER. FEBRUAR. MÄRZ.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATS-DRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES.

8. Jahrgang 1857. JAHRBUCH I. Vierteljahr.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I.

Zur Kenntniss der geologischen Beschaffenheit des Egerer Kreises in Böhmen.

Von Johann Jokély.

(Fortsetzung der Abhandlung im VII. Jahrgange dieses Jahrbuches Seite 479.)

Der südwestliche Theil des Erzgebirges.

Das Erzgebirge ist der vierte Gebirgszug, der im Anschlusse an die bereits dargestellten geologischen Verhältnisse der nordwestlichen Ausläufer des Böhmerwaldes, des Karlsbader und Fichtelgebirges, in Betrachtung zu ziehen ist, und zwar der gegen das letztere Gebirge südwestlich abdachende Theil desselben, welcher auf der Specialkarte des k. k. Generalstabes Nr. 5, Umgebung von Neudek, dargestellt ist, und von der sächsischen Gränze bei Graslitz östlich bis Gottesgab und Joachimsthal, südlich bis Lichtenstadt, Neudek, Ahornswald und von da bis zum Falkenauer und Egerer Tertiärlande sich ausdehnt.

Von der Gegend von Schönbach, wohin die orographische Gränze zwischen dem Erzgebirge und Fichtelgebirge zu verlegen, bis in jene von Kirchberg, Lauterbach, Frankenhammer und Ullersgrün bleibt der Gebirgscharakter ganz derselbe wie im Fichtelgebirge. Die Gegend ist gebirgig, hochwellig und die einzelnen Bergzüge, sanft mit einander verschmolzen, erheben sich nur allmälig gegen Nordost hin zu einem höheren Niveau. Eine ausgesprochene Hauptrichtung lässt sich bei ihnen nirgend wahrnehmen, und wenn bei einigen Jochen, die zwischen den Thaleinsenkungen, wie des Schön-, Mühl-, Rebs-, Konstadter und Leibitschbaches, welche in Südost bis Süden verlaufen, befindlich sind, eine ähnliche Richtung sich auch zeigt, so steht diese mit der Structur des Gebirges in keinem näheren Zusammenhange, indem das Streichen der Schiefergebilde diese Richtung nahezu verquert. Sie ist vielmehr die Folge von Erosion und des durch diese bedingten jetzigen Wasserlaufes.

Westwärts von dem Konstadter- und Leibitschthale steigt das Gebirge allmälig mehr an bis in die Gegend von Schwaderbach, Graslitz und Bleistadt, und es machen sich hier besonders zwei Hauptjoche bemerkbar.

Das eine, zwischen dem Leibitsch- und dem Zwodauthale, von der Landesgränze, wo es unmittelbar an das Joch des Döhler-Waldes, zwischen Klingenthal und Erlbach in Sachsen, angränzt, über Schönau, Prünlas bis Bleistadt sich hinziehend, erlangt seine bedeutenderen Höhenpuncte im Nebel- und Falkenberg in der Gegend von Schönwerth, in dem Hohen-Stein (2429·9 △) bei Kirchberg, Schönau-

und Sponirberg bei Schönau, dem Hochhau (2282·2 Δ) bei Prünlas, dem Eisen- und Ascherberg bei Bleistadt und dem Pressbühl bei Leopoldhammer. Die Berggruppe des Pichelberges, die süd- und ostwärts gegen das Falkenauer Tertiärbecken bis Hartenberg, Thein und Unter-Neugrün, nordwärts über Silbersgrün gegen Heinrichsgrün verläuft, gehört orographisch wohl nur dieser Gruppe an. Südlich an dieses schliesst sich ein kleineres Joch an, welches auch als Leibitschkamm angeführt wird [1]); es erstreckt sich westlich bis ins Egerland, östlich bis zu dem flachen Hügelland von Falkenau, und nimmt namentlich die Höhen des Emether-Revieres ein, dann jene von Plumberg, Pürgles, Berg und Ober-Schossenreuth.

Das andere Hauptjoch erhebt sich östlich vom Zwodauthale sogleich mit einiger Steilheit und erreicht seinen höchsten Punct im Mukenbühlberge. An diesen breiten südnördlich verlaufenden Granitrücken reihen sich in Nordwest und Norden der Eibenberg mit dem Hausberge und der Aschberg bei Schwaderbach, in Südwest und Süden der Glasberg, die Schachthöhe und der Vogelherdberg im Goldauer Reviere, ferner die kleineren, zum Theil basaltischen Kuppen des Spitz, Flötz- und Ilmersberges bei Unter-Rothau.

Der Gebirgstheil, welcher sich an dieses Joch nördlich anschliesst und aus Granit besteht, ist bis in die Gegend von Platten, Bäringen, Lichtenstadt und Neudek nur wenig coupirt. Er besitzt im Allgemeinen einen mehr plateauförmigen Charakter und nur stellenweise stattfindende Anschwellungen um einige höhere Knotenpuncte bringen in die Reliefverhältnisse einige Abwechslung. Namentlich aber sind es drei tiefere Thaleinschnitte, durch welche dieser Gebirgstheil einigermassen gegliedert und gleichsam in drei Berggruppen gesondert erscheint.

Die eine dieser Gruppen, unmittelbar an das Joch des Mukenbühlberges östlich sich anschliessend, wird im Westen durch das Rothau-, im Osten durch das Rohlauthal eingefasst. Sie steigt aus dem Falkenau-Elbogener Hügellande zwischen Dotterwies und Neu-Rohlau ziemlich jähe bis zu einem im Mittel 1000 Fuss höheren Niveau empor, behält aber dann weiter nordwärts nahezu gleiche mittlere Höhen von etwa 2200 Fuss bis in die Gegend von Schönlind, Trinkseifen und Fribus, wo sie im Hüttenberg (2593·08 Fuss Δ), Mittelwald- (Ahornswald-) Berg (2937·84 Fuss Δ), im Hartelsberg mit dem Spitz-, Platten- und Kronisberg zu den eminentesten Höhenpuncten dieser Gegend anschwillt.

Die zweite, zwischen dem Rohlau- und dem Breitenbach- zum Theil und dem Bäringer- (Salm-) Thale befindliche Gruppe schliesst sich der vorhergehenden östlich an. Sie ist nahezu von Süden in Norden und im Allgemeinen mehr jochförmig verstreckt, dabei von zahlreichen Nebenthälern und Wasserrissen durchfurcht. Den Knotenpunct bildet hier der Peindlberg (3068·84 Fuss Δ) bei Neuhammer, an den sich südöstlich der Trausnitzberg (2958 Fuss) [2]) bei Hohenstollen, mit seinen gegen das Elbogener Flachland südwärts steil abfal-

---

[1]) F. X. M. Zippe: Sommer's Topographie des Elbogener Kreises, S. VI.
[2]) Zippe u. a. O. Seite V.

lenden Ausläufern anschliesst, östlich aber der Weissenfels und weiter, von der Thaleinsenkung von Neuhammer nördlich, bis zur sächsischen Grenze der Grabenberg mit dem Schupp-, Pfauz- und Vogelherdberge.

Beide Berggruppen sind in ihrer nördlichen Erstreckung sowohl mit einander, als auch mit dem oben angeführten Joche des Mukenbühlberges ganz innig und gleichsam zu einem westöstlich verlaufenden Hauptjoche, das für diesen Gebirgstheil auch die Wasserscheide bildet, verschmolzen, als dessen südlich auslaufende Querjoche sie sich einigermassen auch ansehen liessen. Die bedeutenderen Höhenpuncte dieses Joches, an dessen Rücken genau die Landesgränze verläuft, sind der Herrgott- und Gross-Hirschberg bei Schwaderbach, der Bromen-, Zechen- und Veitersberg bei Silberbach, die Kuppen des Kranichsee- und Burgerhau-Waldes und der Buchschachtelberg (3050·84 Fuss Δ) bei Hirschenstand.

Zwischen dem Bäringer- (oder Bistritz- auch Wistritz-) und dem Wesseritzthale findet sich ein Complex von mehr minder isolirten, zum Theil klippig emporragenden Bergen, worunter der Küber- oder Jugelstein (2825·4 Fuss Δ) und der Wolfsberg bei Mariasorg, der Spitzberg bei Pfaffengrün, der Hochberg bei Lichtenstadt, dicht an der auch hier schroff abfallenden südlichen Abdachung, und weiter nördlich der Plessberg (3234·96 Fuss Δ) bei Abertham zu den bedeutendsten Höhen gehören. Diese Gruppe, an die sich östlich das Joch des Sonnenwirbels anreiht, entsendet bei allmäliger Höhenabnahme nordwärts mehrere Ausläufer oder Nebenjoche, von denen eines über die Gegend von Joachimsthal verläuft, wo es, von dem Thale des Lindig- (Elias-) und des Joachimsthaler Baches begränzt, einen keilförmigen Vorsprung bildet, an dem sich östlich der Schanzberg und nördlich der Spitzberg, beide eigentlich als westliche Ausläufer des Sonnenwirbels und Fichtelberges, anschliessen. Westlich daran gränzt ein zweites Nebenjoch, das namentlich die Gruppe des Neujahrberges zwischen dem Eliasbache und der rothen Bistritz einnimmt. Ein drittes Nebenjoch dieser Gruppe verläuft bei relativ tiefster Depression zwischen der rothen Bistritz und dem Bäringer Bache und erhebt sich nur im Pulverwalde bei Bäringen zu einem etwas höheren Niveau. Im Allgemeinen aber verlaufen diese Gebirgstheile in die gleich zu erwähnende höhere Gruppe des Gross-Plattenberges so ganz unmerklich, dass auch der Wasserlauf mehr durch diese als durch jene bedingt wird.

Die letzte der hier zu betrachtenden Hauptgruppen bildet der Gross-Plattenberg bei Platten mit seinen Ausläufern. Er erscheint als der höchste Punct der Gegend, doch da er mehr isolirt ist, so gestalten sich auch nur die an ihn östlich gränzenden Bergzüge, welche zum Theil auch als die westlichen Verzweigungen des Fichtelberges anzusehen wären, zu einem Hauptjoche, das zugleich die Wasserscheide bildet für die kleineren Bäche dieses nördlichsten Gebietstheiles. An den granitischen Stock des Gross-Plattenberges schliessen sich östlich die gleichfalls aus Granit bestehenden Höhen zwischen Irrgang und Hengstererben mit den Eliasberge und der basaltischen Steinhöhe, und nördlich, nur durch den schmalen Thaleinriss des Schwarzwasser-Baches von ihm geschieden, der zum Theil ebenfalls aus Granit zusammengesetzte Sandfelsberg bei Schwim-

miger-Irrgang. Von dem letzteren, gleichsam dem zweiten Knotenpuncte dieser Gruppe, trennt sich durch den Zottenberg ein ostwärts verlaufendes Joch mit dem Hahnberg los und nimmt mit seinen nach Norden sich verzweigenden Sätteln den ganzen, zwischen dem Schwarzwasserthale und der sächsischen Gränze befindlichen Theil ein. Die letzteren, namentlich durch die Thaleinsenkung des nördlich verlaufenden Goldenhöher- und Mückenbaches, so wie des Streitseifener Baches ziemlich scharf von einander geschieden, erreichen im Bärenfangberge bei Streitseifen, im Mückenberge, Rammelsberge mit dem Taubenfels, und im Kaffberge in der Gegend von Goldenhöhe ihre namhaftesten Höhen.

Fasst man das bisher über die orographischen Verhältnisse dieses Gebirgstheiles Gesagte in Hinblick auf dessen geognostische Beschaffenheit noch kurz zu einem Gesammtbilde zusammen, so erscheint das dem Fichtelgebirge zunächst angränzende Schiefergebiet der Gegend von Schönbach, Kirchberg und Frankenhammer als ein niederes, flachwelliges Vorgebirge, das vom Egerlande bis zum Leibitschthale nur allmälig ansteigt. Von da weiter, zwischen diesem und dem Zwodauthale, erhebt es sich aber gleichsam zur zweiten höheren Terrasse, die Höhen des Leibitschkammes und der Umgebung von Bleistadt, Pichelberg und Schönau einnehmend, worüber, von der letzteren Thaleinsenkung östlich, endlich als dritte Terrasse das Granitgebirge emportaucht und bei seinen nahe gleichbleibenden Niveauverhältnissen als eine zumeist nur sanft undulirte, gegen das Falkenau-Elbogener Hügelland aber südlich steil abfallende, Hochfläche über die Gegenden von Fribus, Neudek bis Platten und Mariasorg sich ausbreitet. Nordöstlich davon stuft sich das Schiefergebirge wieder und stellenweise ziemlich jähe ab, schwillt aber um den Granitstock des Gross-Plattenberges noch einmal an zu einer etwas höheren Berggruppe, von wo es dann anfangs durch ein, nur stellenweise von tieferen Thälern durchfurchtes, Plateau allmälig in den schon ausserhalb des Aufnahmsgebietes befindlichen hochgebirgigen Theil des Sonnenwirbels (3907·5 Fuss) übergeht, welcher und der Fichtelberg in Sachsen zugleich die höchsten Puncte des ganzen Erzgebirges bilden.

Verbreitung und petrographische Beschaffenheit der Gebirgsarten.

Die Hauptgebirgsarten des südwestlichen Erzgebirges sind nahezu dieselben wie in den benachbarten Gebirgszügen, namentlich im Fichtelgebirge, denn auch hier sind Granit, Glimmerschiefer und Urthonschiefer die hauptsächlichsten Gebirgsglieder. Allein in Bezug der untergeordneten Bestandmassen machen sich hier namhafte Unterschiede bemerkbar, und da jene zum Theil auch mit der für das Erzgebirge so bezeichnenden reichen Erzführung in nächster Beziehung stehen, so verleihen sie demselben auch einen höchst typischen, von den meisten übrigen Gebirgszügen des Continents wesentlich abweichenden Charakter. Darunter stehen in erster Reihe die Zinngranite und andere an Zinnerzen reiche Quarzgesteine; an diese reihen sich zunächst die Amphibolgesteine, die zum Theil ebenfalls wichtig sind wegen ihrer Erzführung. Ferner treten hier auf, nebst Ganggraniten und körnigen Kalksteinen, auch Felsitporphyre, welche

namentlich durch ihren auf die Erzgänge veredelnd wirkenden Contact wichtig werden, und endlich die Basalte.

Granit.

Eingangs wurde bereits angedeutet, dass der Granit einen ziemlich ausgedehnten Landstrich einnimmt, und durch sein verhältnissmässig höheres mittleres Niveau die ihm zunächst angränzenden Schiefergebilde um vieles überragt. Er bildet einen breiten, zwischen Heinrichsgrün und Pfaffengrün 1·6 Meilen betragenden Streifen, der bei einer Hauptrichtung von Südost in Nordwest einerseits nach Sachsen bis in die Gegend von Eibenstock [1]), andererseits bis zu dem Flachlande des Falkenau-Elbogener Tertiärbeckens verläuft. Durch dessen Gebilde der ganzen Breite des Beckens nach unterbrochen, gelangt südlich davon zwischen Elbogen und Satteles derselbe Granit wieder zum Vorschein, setzt hier einen Theil des Karlsbader Gebirges zusammen, und, von da weiter westwärts sich verbreitend, steht er auch im unmittelbaren Zusammenhange mit dem granitischen Centralstock des Kaiserwaldes. Demnach beträgt die Längenausdehnung dieser Granitpartie von der nördlichsten Spitze bei Neustädtel in Sachsen, ohne der benachbarten, im Durchmesser ebenfalls etwa eine Meile haltenden Kirchberger Granitpartie, bis zur Eger bei Trawitz 6 Meilen, bei einer mittleren Breite von 1 bis 1¼ Meile.

Der Gränzverlauf des Granites steht, mit Ausnahme einer in denselben etwas tiefer einspringenden Urthonschieferzunge zwischen Silberbach und Schieferhütten, mit der angegebenen Hauptrichtung der ganzen Partie in naher Uebereinstimmung. So verläuft seine westliche Gränze von Rossmeissl, unmittelbar vom Tertiären, in nordnordwestlicher Richtung über den südöstlichen Theil von Heinrichsgrün, den benachbarten Thiergarten und den südlichen Abhang des Ilmers- und Flötzberges bis Unter-Rothau. Von hier ist sie zu verfolgen bei einer nahe westlichen Richtung längs des Süd-, weiterhin aber mit mehr nördlichem Verlaufe längs des Westabfalles vom Glasberg. Oestlich bei Graslitz biegt sie um den Katzenfels im Westen um bis zum Silberbach, der auf eine Strecke nordwärts hier auch die Gränze bildet, und schliesst den niederen „im Lehn" genannten Westabfall des Berges ein. Von dieser nördlichen Richtung wendet sie sich bei den südlichen Häusern von Silberbach rasch in Osten und verläuft über die Pferdhut, den nördlichen Fuss des Mukenbühlberges und den Filzbruckwald bis zum mittleren Theile von Schieferhütten. Die nördliche Gränze dieses hier ostwärts einspringenden Schieferkeiles gegen den Granit lässt sich durch eine Linie angeben, welche nahezu nordwestlich fortsetzt, und zwar nördlich vom Orte über das südliche Gehänge des Hartelsberges, von da über den die zwei Kuppen des Spitz- und Plattenberges verbindenden Rücken, so dass ersterer aus Granit, der letztere aus Urthonschiefer besteht, dann längs dem Nordabfalle des Eselsberges und dem

---

[1]) Erläuterungen zu Section XV der geogn. Karte des Königreiches Sachsen und der angränzenden Länderabtheilungen; herausgegeben von Dr. C. F. Naumann.

westlichen des Klein-Hirschberges und Herrgottberges bis zur Ecke, welche die Landesgränze nördlich bei Schwaderbach bildet.

Nahezu dieselbe Hauptrichtung zeigt die östliche Granitgränze, wenn sich auch gleich stellenweise Unregelmässigkeiten daraus ergeben, dass der Granit an mehreren Orten, namentlich bei Abertham, Werlsgrün und Mariasorg in den Glimmerschiefer kleinere Ausläufer entsendet, oder ihn in isolirten mehr minder ausgedehnten Lappen und Fragmenten einschliesst. Ohne diese Unregelmässigkeiten zu berücksichtigen, sind es insbesondere folgende Orte, über welche die Gränzlinie verläuft. Von den Tertiärgebilden des Elbogener Beckens bei Ober-Brand angefangen, dann bei den südlichen Häusern von Pfaffengrün vorbei, über den südlichen Abhang des Kübersteins und den nördlichen des Wolfsberges, bis zum Kloster Mariasorg. Von da mit nahe westlicher Richtung, den Eliasbach übersetzend, südlich bei Werlsgrün vorüber über die Lindiger Wiese und die steinigte Gasse am nördlichen Abhange des Plessberges, dann über den Modersgrund zwischen Ober- und Unter-Fischbach bis zu dem südlichen Ende von Bäringen. Hier tritt sie über den Bäringer-Bach, wendet sich etwas weiter von da nahezu in Nordwest und verläuft entlang dem östlichen Abfalle des Schuppberges, bei den Pachthäusern vorbei, dann über Höfl, die Wolfberghäuser, bis zum neuen Jägerhause. Von da lässt sich die Gränze wegen der dichten Waldbestände weniger scharf bezeichnen. Nach den umherliegenden Bruchstücken zu urtheilen, dürfte sie aber zwischen dem Birkenhau- und dem, aus Urthonschiefer bestehenden, Baslerberg, dann den Zinnwieselbach überschreitend, längs dem südwestlichen Gehänge des Klein-Rammelberges und von da in nordwestlicher Richtung bis zur Braun'schen Eisensteinzeche, dicht an der Landesgränze, sich erstrecken.

Ausser diesem ausgedehnten Gebiete erscheint der Granit, wie bereits oben bemerkt, noch am Gross-Plattenberg, von wo er sich ostwärts über Irrgang bis Hengstererben, nordwärts über Jungenhengst bis Schwimmiger-Irrgang verbreitet. Diese Partie, beiläufig von der Form eines ungleichschenkligen rechtwinkligen Dreieckes, hat an der südlichen Seite eine Länge von $\frac{1}{2}$ und eine mittlere Breite von $\frac{1}{4}$ Meile. Die westliche Gränze verläuft von der Hackerhäule unweit von Platten in einer mehr weniger geschlängelten Linie nordwärts längs dem westlichen Fusse des Gross-Plattenberges bis zum Dürnberg. Von da etwas weiter setzt sie über den Schwarzwasserbach, dann östlich bei Brettmühl vorbei bis zu den nördlichsten Häusern von Schwimmiger-Irrgang; hier wendet sie sich zurück in Südost, überschreitet, ganz nahe westlich beim Gottholdstollen, wieder den Schwarzwasserbach und verläuft fast in gerader Richtung bis Scherberhäuser. Am Eliasberge wird der Granit von Basalt bedeckt, tritt aber im mittleren Theile der Hengstererbener Häuserflur wieder zu Tage, wo seine Gränze zum zweiten Male umbiegt, und etwa 200 Fuss nördlich von Blasiusstollen vorbei, in nordwestlicher Richtung, entlang des Thales bis Todtenbach fortsetzt. Im letzteren Orte macht sie abermals eine kleine Wendung in Süden, bis zum Bäringer-Fels fortsetzend, an dessen westlichem Gehänge sie nahe bis Ruscherhaus hinläuft, von da aber erstreckt sie sich in westlicher Richtung beim Schiesshaus vorbei, und unge-

fähr den Kirchenplatz von Platten diagonal durchschneidend, wieder bis zur Hackerhäule.

Zahlreiche Granitblöcke findet man noch bei Streitseifen an der nördlichen Lehne des Sandfelsberges, die wahrscheinlich einer kleineren, mit der vorhergehenden in der Tiefe in Verbindung stehenden Partie angehören.

Belangend die petrographische Beschaffenheit des Granites, so lassen sich auch hier wie in den benachbarten Gebirgszügen zwei Hauptabänderungen unterscheiden: Gebirgsgranite und Zinngranite, denen sich hier noch graue Granite anreihen.

Gebirgsgranit. — Dieser bildet die herrschende Gebirgsart, und die anderen Abänderungen erscheinen darin mehr als untergeordnete Glieder. Er besteht, wie in den anderen Gebirgszügen, aus einem mittel- bis grobkörnigen Gemenge von weissem, grünem, seltener röthlichem Feldspath (Orthoklas), Quarz (in Körnern und Krystallen), braunem, seltener weissem Glimmer, zu welchen sich nur ausnahmsweise Oligoklas gesellt. Durch den Mangel oder das Vorhandensein von porphyrartig eingestreuten Orthoklaszwillingen zerfällt der Gebirgsgranit petrographisch auch hier in zwei Unterabänderungen: in den unregelmässig grobkörnigen und den porphyrartigen Gebirgsgranit. Nicht selten nehmen beide Abänderungen eine klein- bis feinkörnige Structur an, führen dabei in reichlicherem Maasse Oligoklas und lichten Glimmer und nähern sich so schon einigermassen dem Zinngranite [1]).

In Bezug der Verbreitung dieser Abänderungen lässt sich im Erzgebirge schwieriger als im Fichtelgebirge eine gewisse Zone nachweisen, auf welche die eine oder die andere ausschliesslich gebunden wäre. Im Allgemeinen herrscht die porphyrartige Abänderung vor und die andere scheint hauptsächlich nur an die Gränzen des Granitgebirges gegen die krystallinischen Schiefer einige etwas ausgedehntere Zonen zu bilden. Unter solchen Verhältnissen nimmt der unregelmässig grobkörnige Gebirgsgranit die Gegend von Heinrichsgrün, Ober-Rothau, Glasberg bis Silberbach ein. An der östlichen Granitgränze, so wie auch bei der Granitpartie des Gross-Plattenberges, erscheint diese Abänderung dagegen seltener, oder fehlt auf grösseren Strecken auch gänzlich.

Zinngranit. — Nebst ihrem Auftreten ist diese Granitart noch dadurch charakterisirt, dass sie sowohl selbst Zinnerze accessorisch führt, als auch die Zinnerzgänge nur in ihrem Bereiche sich edel erweisen, während sie darüber hinaus unedler oder auch ganz taub sind. Petrographisch unterscheidet sie sich von den Gebirgsgraniten hauptsächlich durch ihre klein- bis feinkörnige Structur, wodurch sie in vielen Fällen mit den Ganggraniten oder dem „Strich" der Sachsen einige Aehnlichkeit erlangt, an manchen Orten aber, bei nahezu dichter Beschaffenheit, sich auch einigermassen den Felsitporphyren nähert. Orthoklas, von

[1]) Diese letztere Abänderung ist analog dem Kreuzberger, die andere, namentlich die porphyrartige dem Hirschensprung-Granit in der Gegend von Karlsbad. (Vergl. Dr. Fr. Hochstetter: Karlsbad, seine geognostischen Verhältnisse und seine Quellen. Karlsbad 1856.)

gelblich-, röthlich-weisser, im aufgelöstem Zustande auch röthlich-brauner, Oligoklas, von graulichweisser Farbe, Quarz und in der Regel ein lithionhaltiger, lichter, seltener ein bräunlicher oder grünlicher Glimmer, sind die Hauptbestandtheile dieser Gesteinsart, und dieser Glimmer, wie das stete Vorhandensein von Oligoklas, für sie bezeichnend. Bezüglich der Structur machen sich auch bei diesem Granit zwei Modificationen bemerkbar. Die eine erscheint durch eingestreute Orthoklaszwillinge porphyrartig, bei der anderen fehlen diese dagegen gänzlich. Im Allgemeinen sind jedoch dort die Zwillinge niemals so ausgezeichnet ausgebildet als beim gewöhnlichen Gebirgsgranit, auch werden sie leichter angegriffen als die Grundmasse und zersetzen sich leicht in eine kaolin- oder specksteinartige Substanz, während dem die Gesteinsmasse ihre compacte und frische Beschaffenheit beibehält. Schon nach diesem Structurverhältnisse lässt sich die nahe Beziehung nicht verkennen, in welcher sie zu den Gebirgsgraniten stehen, wenn sie auch gleich ihrem äusseren Ansehen nach den Ganggraniten oft ähnlicher sind.

Wie es alle Verhältnisse fast unzweifelhaft machen, bilden die Zinngranite innerhalb des Gebirgsgranites solche concretionäre Massen, die, wenn sie auch stellenweise den Charakter von stockförmigen, also dem Anscheine nach jenem untergeordneten, oder später entstandenen Bildungen annehmen, so doch mit ihm nur gleichzeitig entstanden sein können, weil sie durch Uebergänge aufs innigste mit einander verknüpft und nirgend durch schärfere Gränzen von einander geschieden sind. Die verschiedene Art und Weise der Abkühlung dieser ganzen Granit-Masse oder die eigene Art der Anziehung des Gleichnamigen mag in den verschiedenen Theilen derselben eine wesentlich verschiedene gewesen sein und dadurch dürfte eben auch hauptsächlich der Unterschied in der Structur und Zusammensetzung der einzelnen Abänderungen begründet worden sein.

Als eigentliche Träger der hier so zahlreich entwickelten Zinnerzgänge, welche auch den grossen Erzreichthum dieses Gebirgszuges, der mit vollem Rechte „das Erzgebirge" genannt wird, mit bedingen, besitzen die Zinngranite auch eine grosse Verbreitung. An allen Localitäten, wo noch gegenwärtig Zinnbergbaue im Gange sind, vorzugsweise aber wo sie in früheren Zeiten im Umtriebe standen, sind die Zinngranite entwickelt; so um Hengstererben, Irrgang, Platten, Bäringen, Neuhammer, Hochofen, Trinkseifen, Ahornswald, Hirschenstand, Fribus, Sauersack und Hüttenbrand.

Grauer Granit. — Ausser diesen beiden Granitarten findet sich an einigen Orten eine dritte Abänderung, welche sich von der ersteren, oder dem Gebirgsgranit, durch ihren vorherrschenden Gehalt an Oligoklas und Glimmer unterscheidet, während Quarz nur höchst untergeordnet erscheint. Der Oligoklas ist graulich-weiss, der Glimmer tombakbraun, daher auch die Farbe des Gesteins mehr weniger dunkelgrau nüancirt. Accessorisch führt es Amphibol und Pyrit. Der erstere wird stellenweise auch der Art vorherrschend, dass er den Hauptbestandtheil des Gesteins bildet, und dieses sich dann petrographisch manchen granitartigen Amphiboliten nähert, wie sie im Bereiche des Granites im

mittleren Böhmen, namentlich in der Gegend von Milin und Březnitz entwickelt sind. Durch die grossschuppige Ausbildung des Glimmers erhält ferner das, meist mittel-, seltener grosskörnige, Gestein auch noch einige Aehnlichkeit mit den Glimmer-Dioriten des Herrn Delesse. Dieses letztere findet sich, jedoch nur in einzelnen Blöcken mit solchen von grauem Granit gemengt, am nördlichen Gehänge des Plessberges bei Abertham. Ein diesem einigermassen ähnliches Gestein, aber von kleinkörniger Structur, trifft man noch im Bereiche des Glimmerschiefers in Süden von Werlsgrün, an dem rechten Gehänge des dortigen Nebenthales und im Süden von der Eliaszeche an dem linken Gehänge des Eliasbaches. Am letzteren Orte dürfte es mit den zum Theil granatführenden Amphibolgesteinen in Verbindung stehen.

Die grauen Granite bilden ebenso, wie die Zinngranite, innerhalb des Gebirgsgranites concretionäre Massen; ihre Verbreitung scheint aber im Vergleiche zu den Zinngraniten eine viel geringere zu sein. Man trifft sie, wie erwähnt, am Plessberg, ferner in der Gegend von Salmthal und Lindig, überhaupt im südlichen, dem Elbogener Tertiärbecken zunächst angränzenden Theile dieses Granitgebietes, während sie weiter nördlich, wo die Zinngranite herrschen, völlig zurückgedrängt erscheinen.

Unter den Absonderungsformen des Granites macht sich besonders bemerkbar: die dick-plattenförmige, in der Regel in Verbindung mit der unregelmässig blockförmigen Absonderung. Zahlreiche, durch die letztere hervorgegangene Blöcke finden sich namentlich im südlichen Theile des Granitgebirges, wo sie oft ausgedehnte Strecken bedecken und so der Urbarmachung des Bodens die grössten Hindernisse entgegensetzen. Schöne Granitplatten, oft zu ruinenähnliche Felspartien gruppirt, bietet namentlich der Katzenfels und Mukenbühlberg im Osten von Graslitz, ferner das Silberbachthal bei Nancy. In schroffen, mitunter pittoresken Felsgruppen erscheint der Granit noch in der Gegend von Ullersloh, Steingrub und Neudek. Beim Zinngranit hingegen zeigen sich ähnliche Absonderungs-Formen, wie bei jenem von Karlsbad, und überhaupt Block-Anhäufungen im Erzgebirge fast nirgend.

Glimmerschiefer.

Durch die Eibenstock-Neudeker Granitpartie erscheint das Schiefergebirge des südwestlichen Theiles vom Erzgebirge nahezu in zwei gleiche Hälften, in eine östliche und westliche geschieden. In der letzteren erscheint der Glimmerschiefer in Form eines breiten Streifens, der, zwischen Rossmeissel und Unter-Rothau unmittelbar vom Granit begränzt, sich von da südwestwärts über die Umgebungen von Waizengrün, Silbersgrün, Pichelberg, Bleistadt, Gossengrün, Hartenberg, Liebenau bis Frauenreuth, Berg und Ober-Schossenreuth erstreckt. In diesem Theile bildet der Glimmerschiefer den Südabfall des Erzgebirges und zugleich den, zum Theil das Falkenau-Elbogener und das Egerer Becken begränzenden Uferwall, so wie er beide auch, als ein zwischen Nonnengrün und Littengrün südwärts auslaufender Keil, von einander scheidet, und hier als schmaler

Rücken mit den westlichen Ausläufern des Kaiserwaldes zusammentrifft, bezugsweise vom Urthonschiefer dieses Gebirgszuges begränzt wird und ihn unterteuft. Die westliche Gränze des Glimmerschiefers wird durch die Tertiärgebilde des Egerer Beckens gebildet, und verläuft von dem schmalen, beide Becken trennenden Sattel in nördlicher Richtung westlich bei Unter-Schossenreuth vorbei über Berg, Frauenreuth bis Zweifelsreuth. Von da weiter nördlich ist Urthonschiefer verbreitet. Die Gränze zwischen diesem und dem Glimmerschiefer lässt sich nun in der Wirklichkeit nicht so scharf bestimmen, als sie auf der Karte angegeben, indem beide Formationen, ebenso auch hier wie in den benachbarten Gebirgszügen, durch Gesteinsübergänge mit einander aufs innigste verschmolzen und überdiess auch die orographischen Verhältnisse zur Erleichterung einer Gränzbestimmung weniger maassgebend sind, als diess z. B. der Fall bei den Gebirgsantheile des Böhmerwaldes ist. Die nun so annäherungsweise verzeichnete nordwestliche Gränze des Glimmerschiefers verläuft, vom Tertiären nördlich bei Zweifelsreuth angefangen, nahe in nordöstlicher Richtung, bei Emeth und Leopoldhammer nördlich vorbei, über das Frankenhammer Revier, gegen den Vogelherdberg, dann nördlich von Prünlas und bei Hornsleithen vorüber bis zu den Kalköfen bei Unter-Rothau, und von da, sich fast in Nord umwendend, bis zur Granitgränze bei Ober-Rothau. Die östliche, bezugsweise die Granit-Glimmerschiefergränze zwischen Ober-Rothau und Rossmeissel, ist bereits oben beim Granite angegeben. Die südliche oder vielmehr südöstliche Gränze gegen die Tertiärgebilde des Falkenauer Beckens, erscheint durch die zahlreichen buchtförmigen Einlagerungen der letzteren im Glimmerschiefer von viel unregelmässigerem Verlaufe. Beiläufig wäre folgende Gränzlinie da zu bezeichnen. Von Unter-Neugrün bis Pichelberg westlich, von da südlich vorspringend über Werth und Josephsdorf, dann wieder westlich gegen Annadorf, hier abermals im Osten von Pürgles südwärts umbiegend, um dann nahezu in südwestlicher Richtung, im Norden vom Prokopi-Alaunwerk und von Boden vorbei, bis Littengrün zu verlaufen. Rings vom Tertiären umschlossen, finden sich hier noch mehrere isolirte Glimmerschieferpartien; die grösste darunter setzt den Lanzberg bei Lanz zusammen, geringere erscheinen bei Waldl, Reuth (südöstlich von Pichelberg), bei Thein, an zwei Stellen bei Robesgrün und einige geringmächtige Ausbisse im Zeidelthale bei Lauterbach.

Bei der östlichen Schieferzone wird die Gränzbestimmung zwischen Glimmerschiefer und Urthonschiefer in mancher Beziehung noch viel schwieriger als bei der westlichen, indem sich hier die Schwankungen im Gesteinscharakter nicht bloss an den Gränzen, sondern auch inmitten der einen oder der andern Formation zeigen. So namentlich in der Gegend von Joachimsthal, wo die Schiefer bei ihren dunklen Farben und ihrer höchst feinkörnigen Beschaffenheit manchem Thonschiefer vieles näher stehen als dem Glimmerschiefer, von ihm aber ihren Lagerungsverhältnissen nach nicht getrennt werden können.

Der Glimmerschiefer, die Gegend von Bäringen, Abertham, Hengstererben, Werlsberg, Joachimsthal und Gottesgab einnehmend, bildet einen, von den letz-

teren zwei Orten an, westwärts bis Bäringen allmälig sich verschmälernden Streifen, der im südlichen und westlichen Theile unmittelbar an Granit gränzt, nach Osten hin aber weiter ins mittlere Erzgebirge fortsetzt und sich da an das Gneissgebirge anschliesst. Die südliche Gränze des Glimmerschiefers zwischen Pfaffengrün und Bäringen und die östliche zwischen dem letzteren Orte und den Pachthäusern, bei Platten, ist bereits oben durch die Granitgränze verzeichnet worden. Es erübrigt daher nur noch die nördliche, jedoch auch hier nur annäherungsweise bestimmbare Gränze gegen den Urthonschiefer zu bezeichnen. Von dem Granite bei den Pachthäusern wurde sie gezogen ostwärts gegen das Ruscherhaus bei Platten, dann nördlich von Lessig bis zur Granitpartie bei Hengstererben. Weiter von da wird ihre Bestimmung am unsichersten, indem hier ein grosser Theil des Gebirges theils von Basalten und den darunter befindlichen tertiären Thonen der Steinhöhe, theils von ausgedehnten Torfmassen überdeckt ist. Ein Theil und zwar der nordöstliche von Hengstererbener Häuserflur dürfte jedoch auf Urthonschiefer stehen, der von da zwischen dem Neujahrsberge und dem Spitzberge buchtförmig in den Glimmerschiefer südwärts einspringt und östlich vom Glimmerschiefer durch eine Linie begränzt werden dürfte, die längs dem Westabfalle des Spitzberges, dann weiter über Försterhäuser bei nordöstlicher Richtung bis zur sächsischen Gränze fortsetzt.

So wie im Fichtelgebirge macht sich in petrographischer Beziehung auch im Erzgebirge die Erscheinung bemerkbar, dass der Glimmerschiefer in der Nähe des Granites durch Aufnahme von Feldspath in gneissartige Gesteine übergeht. Diese Gesteine, die hier, da sie eine dem Glimmerschiefer analoge dünnschiefrige Spaltbarkeit beibehalten, am besten als Gneissglimmerschiefer zu benennen sind, ziehen sich längs der westlichen Granitgränze von Unter-Neugrün, über Rossmeissel, Heinrichsgrün bis in die Gegend von Unter-Rothau. Sie gehen sowohl dem Verflächen als dem Streichen nach in Glimmerschiefer über, was wohl entschieden dafür spricht, dass sie nur als ein der Glimmerschieferformation angehöriges Gebilde betrachtet werden können, — als eine Contacterscheinung, die durch die allerdings noch räthselhafte metamorphosirende Kraft des Granites hervorgerufen worden ist.

In geringerer Verbreitung und inmitten des Glimmerschiefers begegnet man Gneissglimmerschiefer auch südlich bei Bleistadt, an der östlichen Lehne des Ascher-Berges und bei Berg. Am letzteren Orte steht er ebenfalls mit Granit im Contacte, der im Orte selbst in einer ganz kleinen Partie zu Tage ausgeht; am ersteren Orte hingegen, scheint Felsitporphyr die Metamorphose des Glimmerschiefers bewirkt zu haben, der sich am Ascher-Berge in zahlreichen Bruchstücken vorfindet und in der Tiefe wahrscheinlich in grösserer Mächtigkeit vorhanden ist.

Eine gneissartige Beschaffenheit nimmt der Glimmerschiefer in der Nähe des Granites auch bei der östlichen Schieferzone an, und zieht sich längs seiner südlichen Gränze von Pfaffengrün an als schmaler Streifen über Mariasorg, Werlsgrün, die steinigte Gasse, am Westgehänge des Plessberges, bis Abertham. Auch

am Schanzberg in Nordost vom Joachimsthal und bei Gottesgab nimmt der Glimmerschiefer stellenweise eine solche Beschaffenheit an.

In einer isolirten von Granit rings begränzten Partie erscheint ein ähnliches gneissartiges Gebilde noch bei Hochofen, die sogenannte Lehner-Stauden einnehmend. Das Gestein ist sehr feinkörnig, feldspathreich, und wird stellenweise durch fleckweise ausgeschiedene Partien von einer glimmerigen Substanz den Fleckschiefern nicht unähnlich. Solche gefleckte oder gesprenkelte Abänderungen zeigen sich übrigens auch sehr häufig an den vorgenannten Orten.

Ausserhalb dieser Contactzonen besitzt der Glimmerschiefer eine ziemlich gleichförmige Beschaffenheit und unterliegt nur im Bereiche der Erzgänge von Joachimsthal, Bleistadt und anderer Orte einigen Modificationen, indem sich hier stellenweise sehr feinkörnige, mikrokrystallinische, graue, oft thonschieferartige Schiefer einfinden, oder auch in der Nähe des Urthonschiefers, wo er theils in Phyllite, theils in Quarzitschiefer übergeht, wie bei Unter-Rothau, Waizengrün, Prünlas, Leopoldhammer, Emeth und Zweifelsreuth. Besonders ausgezeichneten Glimmerschiefer von mehr weniger grossschuppiger Structur, graulichen, grünlichen bis weissen Farben und mit häufigen Granaten bietet die Gegend von Ober-Neugrün, Pichelberg, Bleistadt, Hartenberg, Ober-Schossenreuth; ferner trifft man ihn bei Bäringen, beim Rudolphschacht und der Antoni-Eisensteinzeche bei Joachimsthal und am Spitzberg. — Bei Werlsgrün und Försterhäuser, so wie auch stellenweise bei Joachimsthal, führt das mehr phyllitartige Gestein keine Granaten, dagegen aber zahlreiche kleine Hirsekorn-grosse Körner einer nicht näher bestimmbaren Feldspathart. Nebst diesen tritt accessorisch noch auf Chlorit und ein grünes fahlunitähnliches Mineral in Körnern bis nussgrossen Ausscheidungen. Ferner Kalkspath in der Nähe der Kalksteinlager und mancher Erzgänge von Joachimsthal, Feldspath, Amphibol, Turmalin, Titaneisen, Pyrit und in der Nachbarschaft der Erzgänge meist auch andere, diesen eigenthümliche Erze. Andalusit scheint hier nur höchst selten vorzukommen.

Aus den vorerwähnten quarzreichen Abänderungen des Glimmerschiefers gehen auch noch an anderen Orten Quarzitschiefer hervor und erlangen oft eine nicht unbedeutende Mächtigkeit; so namentlich im Osten von Berg, bei Unter-Schossenreuth, an der Liebenauer-Höhe bei Liebenau, beim Ruscherhaus bei Platten, am westlichen Theile des Neujahrberges und in der Umgebung von Joachimsthal, wo sie nicht selten auch eine dichte hornsteinähnliche Beschaffenheit annehmen. Bei den Pachthäusern bei Platten, bei Lessig und an anderen Orten gehen sie durch Aufnahme grösserer Mengen von Turmalin im Turmalinschiefer über. Im Allgemeinen halten sich die Quarzitschiefer meist an die Gränzen des Glimmerschiefers gegen den Urthonschiefer, — erscheinen hier gleichsam als vermittelndes Glied der beiden Formationen, und sind unter solchen Verhältnissen oft nur die einzigen Anhaltspuncte für eine sicherere gegenseitige Gränzbestimmung derselben. Die dem Glimmerschiefer angehörigen Quarzitschiefer führen in der Regel auch häufig Granaten.

Urthonschiefer.

Von den Gränzen des Glimmerschiefers und Granites an beiden Seiten der Eibenstock-Neudeker Granitpartie wird der übrige Theil bis zur Landesgränze von Urthonschiefer eingenommen. Und zwar im westlichen Schiefergebiet, einerseits zwischen Schwaderbach und Schieferhütten, Silberbach und Ober-Rothau von Granit, zwischen dem letzteren Orte und Ullersgrün von Glimmerschiefer begränzt, setzt er die Umgebungen von Schwaderbach, Silberbach, Schieferhütten, Eibenberg, Graslitz, Schönwerth, Schönau, Markhausen, Konstadt, Frankenhammer, Schönbach, Lauterbach und Kirchberg zusammen. In der östlichen Schieferzone, zwischen den Pachthäusern und Ober-Jugel ebenfalls an Granit unmittelbar gränzend, nimmt der Urthonschiefer den, zwischen der Granit- und Glimmerschiefergränze, mit Ausnahme der Granitpartie des Gross-Plattenberges, befindlichen Gebirgstheil bis zur sächsischen Gränze ein, namentlich aber die Umgebungen von Breitenbach, Ziegenschacht, Streitseifen, Schwimmiger-Irrgang, Zwittermühl, Seifen, Försterhäuser, Halbmeil und Goldenhöhe.

Auch der erzgebirgische Urthonschiefer bietet seiner petrographischen Beschaffenheit nach zwei Hauptmodificationen. Die eine, der Phyllit, deutlich krystallinisch, mit grösserem oder geringerem Gehalt an Glimmer, in der Regel dickschiefrig, an den Bruchflächen gefältelt, bildet, wie diess anderwärts bereits oftmals hervorgehoben wurde, ein Mittelglied zwischen Glimmerschiefer und der dünnschiefrigen Abänderung des Urthonschiefers. Mineralogisch besteht er ganz aus denselben Bestandtheilen wie die ähnlichen Gebilde des Fichtelgebirges oder der anderen benachbarten Gebirgszüge, und ist, so wie dort, auch hier an die unmittelbare Nähe des Glimmerschiefers oder des Granites gebunden, wo er längs der Gränzen dieser eine mehr minder breite Zone einnimmt und erst weiter davon in den mikrokrystallinischen, dünnschiefrigen Thonschiefer übergeht. Bezüglich der Contacterscheinungen in der Nähe des Granites macht sich zwischen dem Phyllit und dem Glimmerschiefer allerwärts der Unterschied bemerkbar, dass während der letztere an seinen Contactstellen mit Granit stets eine gneissartige Beschaffenheit annimmt, der Urthonschiefer hier immer in Fleck- oder Knotenschiefer umgewandelt erscheint.

Der Phyllit hat im Erzgebirge eine grosse Verbreitung. Er zieht sich im westlichen Gebirgstheile als ziemlich breiter Streifen längs der Glimmerschiefergränze von der nördlichen Gegend von Schönbach über das Frankenhammer Revier, die Gegend von Annathal, das Goldauer Revier, weiter, an Granit gränzend über Graslitz, Eibenberg und Schwaderbach, mit Einschluss des zungenförmigen Aussprunges gegen Schieferhütten. Im östlichen Schiefergebiete nimmt diese Abänderung den ganzen als Urthonschiefer bezeichneten Gebirgstheil ein bis an die Landesgränze, geht aber an einigen Orten, wie bei Goldenhöhe, Platten, Breitenbach, in mehr minder dünnschiefrige und, wie bei Pechöfen und Johann-Georgenstadt, auch in Dachschiefer über.

Fleck- und Knotenschiefer, charakterisirt durch fleck- und knotenartige Ausscheidungen eines fahlunit- oder chloritartigen Minerales, häufig auch eines grünlichen Glimmers, sind am meisten verbreitet an der westlichen Gränze der Eibenstock-Neudeker Granitpartie, namentlich in der Gegend von Schwaderbach, Schieferhütten, Graslitz, Glasberg und Unter-Rothau. Seltener finden sie sich an der östlichen Granitgränze, hier nur stellenweise bei Platten, Pechöfen, Breitenbach und Brettmühl.

Von den accessorischen Bestandtheilen des Phyllits, welche überhaupt dieselben sind, wie unter anderen bei dem Phyllite des Böhmerwaldes, wären nur noch zu erwähnen die auch im Glimmerschiefer an seinen Gränzen vorkommenden kleinen runden Feldspath-Concretionen, gleichsam die Repräsentanten des Granates im Glimmerschiefer. Am zahlreichsten finden sie sich ein an den Gränzen gegen den Glimmerschiefer, wie bei Försterhäuser, Schönbach, Annathal und an anderen Orten. Uebergänge in gneissartige Gesteine, durch Aufnahme von Feldspath, zeigen sich nur in der Nähe des Granites, doch im Allgemeinen selten. Bei Vorwiegen des Quarzes und bei grösserem Gehalt an Turmalin entwickeln sich, wie im Norden von Brettmühl, am Mückenberg, bei Halbmeil, Schieferhütten und anderwärts Turmalinschiefer. Sie wechseln schichtenweise mit Phyllit oder treten, wie am letzteren Orte, auch an der Gränze gegen den Granit zu auf, scheinen aber böhmischer Seits weder so mächtig, noch so verbreitet zu sein wie in Sachsen [1]).

Die andere, dünnschiefrige und seidenglänzende Abänderung des Urthonschiefers erlangt ihre grösste Verbreitung im westlichen Schiefergebiete, wo sie den, von den Phylliten nordwestlich befindlichen Gebirgstheil bis an die sächsische Gränze einnimmt, namentlich die Umgebungen von Schönwerth, Schönau, Konstadt, Kirchberg. An zahlreichen Orten ist sie höchst dünnschiefrig, und wird als Dachschiefer gebrochen, und zwar bei Kirchberg, in drei Schieferbrüchen, und bei Lauterbach.

Im Bereiche des Urthonschiefers sind auch, wenngleich seltener als beim Glimmerschiefer, Quarzitschiefer entwickelt, und diess insbesondere an den Gränzen gegen den letzteren. In nicht geringer Verbreitung erscheinen sie ferner in der Nachbarschaft des Granites, so bei Unter-Rothau, Glasberg, am Eibenberg und bei Schwaderbach, wo sie mit den Fleckschiefern schichtenweise wechseln, durch Uebergänge aber mit ihnen aufs innigste verbunden sind. Inmitten des Urthonschiefers trifft man Quarzitschiefer, ebenfalls als schichtenförmige Einlagerungen, im Norden von Schönau, zwischen Ruhstadt und Ursprung, im Osten bei Konstadt, am Sandfelsberg (im Norden von Schwimmiger-Irrgang), am Mückenberg (Rammelsberg) und Hahnberg (im Westen und Süden von Goldenhöhe). An einigen Orten kommen mit den Quarzitschiefern noch dunkle graphitische Schiefer vor, wie unter andern bei den Pacht-

[1]) Dr. C. F. Naumann: Erläuterungen zu Section XV der geognostischen Karte des Königreiches Sachsens u. s. w. Seite 201 f.

häusern, bei Halbmeil, im Südosten von Schönwerth und bei Absroth, an welch' letzterem Orte man vor nicht langer Zeit auch einen Versuchsbau auf Graphit angestellt hat.

Ein von den Quarzitbildungen des Urthonschiefergebirges wesentlich abweichendes quarziges Gestein ist in der Gegend von Kirchberg und Ruhstadt verbreitet. Am ersteren Orte bildet es den Hohen-Stein, der sich westlich vom Orte, dicht an der sächsischen Gränze, als ein zackiger, ruinenförmig gestalteter Kamm über einen flachen Urthonschieferrücken erhebt. Das Gestein ist ein mehr weniger dünnspaltiger, grauer Quarzschiefer, durchzogen von zahlreichen Lagen und Adern weissen Quarzes. Petrographisch gleicht er vollkommen manchen quarzigen Grauwackenschiefern, und auch die Lagerungsverhältnisse machen es höchst wahrscheinlich, dass er nur diesen Gebilden angehört. Denn während der Urthonschiefer in der Nachbarschaft dieser Gesteinspartie allerwärts in Stunde 5—6 streicht und unter 15—20 Grad, stellenweise, wie im Schieferbruch an der Südseite des Berges, auch unter 40 Grad in Norden verflächt, streichen die Schichten dieser Schiefer in Stunde 12 und fallen unter 3—12 Grad in Westen ab. An eine Einlagerung dieser Quarzschiefer im Urthonschiefer lässt sich diesen Verhältnissen nach nicht denken, vielmehr hat man guten Grund anzunehmen, dass sie dem Urthonschiefer in Form einer fast schwebenden Platte aufliegen, die später durch eine senkrecht auf die Schichtung gerichtete Zerklüftung in diese seltsam geformten, fast stehenden Pfeiler zerstückt wurde. Und sonach hat es den Anschein, als wenn diese Gesteinspartie den Rest einer Grauwackenpartie bilden würde, die einst bei grösserem Umfange dem Urthonschiefer hier wahrscheinlich muldenförmig aufgelagert war. Im unmittelbaren Zusammenhange mit dem von da erst weit weg in Sachsen entwickelten Grauwackengebirge scheint sie aber kaum jemals gestanden zu haben.

Die zahlreichen Blöcke ganz desselben Gesteins, welche sich in der Umgebung westlich von Ruhstadt finden, deuten ebenfalls auf eine ähnliche, hier einst bestandene Ablagerung hin. Ob sie aber mit der obigen Partie in Verbindung gewesen, lässt sich, wenn man auch am ehesten zu dieser Annahme sich hinneigte, mit Gewissheit nicht entscheiden.

Lagerungsverhältnisse.

Schon Dr. A. E. Reuss [1]) macht darauf aufmerksam, dass der Glimmerschiefer, in der Gegend von Berg und Gossengrün, bei der westlichen Schieferzone, einen Schichtensattel bildet, indem die Schichten einerseits in Norden, andererseits in Süden abfallen. Diese Verhältnisse lassen sich noch weiter bei Hartenberg und Unter-Neugrün beobachten, und dürften, wie diess namentlich bei Berg am besten zu erkennen ist, durch den darunter befindlichen Granit, der im Orte selbst auch zu Tage tritt, bedingt sein. Das Vorhandensein von Granit unterhalb dieses Sattels lässt sich schon daraus vermuthen, dass jener, ohne Zweifel

[1]) Geognostische Verhältnisse des Egerer Bezirkes und Ascher Gebietes (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt I. Band, I. Abtheilung).

mit dem Granite des Fichtelgebirges einer und derselben Granitmasse angehörend, damit wohl am wahrscheinlichsten in dieser Gegend zusammenhängt. Im Allgemeinen ist dieser Sattel, der wohl auch als eine grössere Bruchspalte sich betrachten liesse, viel unregelmässiger als z. B. der des Tillenstockes im Gebirgsantheile des Böhmerwaldes. Er bildet einen nach Norden stark convexen Bogen, dessen Sattellinie von Berg über Ober-Schossenreuth, Marklesgrün, Gossengrün, dann ungefähr über Hartenberg, Reuth bis Unter-Neugrün verläuft. In demjenigen Theile des Glimmerschiefergebirges, der sich süd- bis südöstlich von dieser Linie, womit auch nahezu die Streichungsrichtung der Schiefer zusammenfällt, befindet, fallen sie bezugsweise in Süden oder Südosten; jenseits dieser Linie hingegen entgegengesetzt in Norden bis Nordwesten.

Im südlichen, dem Falkenauer Tertiärbecken zunächst befindlichen Theile des Glimmerschiefers, oder in der Gegend von Unter-Neugrün, Pichelberg, Josephsdorf, Annadorf, Boden, dann bis zur Tertiärgränze des Egerer Beckens, bei Nonnengrün und Berg, ist nun nach Obigem das herrschende Streichen in Stunde 2 bis 6 und das Fallen, bei mittlerer Neigung von 40—50 Grad, in Ostsüdost bis Süden. Stellenweise wird der Neigungswinkel wohl auch geringer, nicht selten auch steiler, bis 80 Grad.

Von dieser normalen, eben durch den Gebirgsbau bedingten, Fallrichtung zeigen sich jedoch an mehreren Orten auffallende Abweichungen; so westlich bei Ober-Schossenreuth, an der isolirten Glimmerschieferpartie bei Robesgrün, ferner bei Hartenberg und Werth, wo die Schichten bei sonst normalem Streichen eine entgegengesetzte Fallrichtung in Norden besitzen. Diese Abweichungen dürfen aber, da sie nur theils bei den isolirten, rings vom Tertiären begränzten Partien, theils unmittelbar an den einstigen Uferrändern des Tertiärbeckens zur Erscheinung gelangen, hauptsächlich von Rutschungen oder sonstigen, hauptsächlich durch die Basalteruption bedingten, Verwerfungen herrühren [1]).

In dem von der bezeichneten Sattellinie nördlich gelegenen Theile sind die Lagerungsverhältnisse des Glimmerschiefers bis zum benachbarten Urthonschiefer,

---

[1]) Streichen und Fallen des Glimmerschiefers:

	Streichen Stunde	Fallen Grad	Fallen Richtung
Im W. bei Unter-Neugrün	6	50—60	S.
Bei Reuth, östlich von Pichelberg (isolirte Partie)	6	50	S.
Im O. von der Herren-Mühle, südlich von Pichelberg	2—3	60	SO.
Im N. bei Hartenberg	8	40	SSW.
Am nordwestlichen Ende von Gossengrün	1—2	25	OSO.
Am östlichen Ende von Pürgles	5	80	SSO.
Zwischen Ober-Schossenreuth und Berg	5—6	60	S.
Am Lanzberg bei Lanz (isolirte Partie)	6	10	S.
Im Norden bei Werth, am rechten Zwodauufer	5	10—15	NNW.
Im Westen bei Robesgrün (isolirte Partie)	5—6	35—40	N.
Beim Schlosse Hartenberg	7—8	52	NNO.
Im O. und N. bei Ober-Schossenreuth	5—6	48—80	N.

mit Ausnahme nur einiger Puncte, überall constant. Das Streichen im westlichen, an das Egerer Becken gränzenden Theile des Glimmerschiefergebirges bis in die Gegend von Libenau ist das herrschende Stunde 4—6 und das Fallen, meist unter steiler Neigung, in Nordnordwest bis Norden. Im östlichen Theile, und zwar in der Gegend von Bleistadt bis Silbersgrün und Weizengrün, wendet sich das Streichen, bei einem Fallen in Nordnordwest bis Westnordwest, allmälig von Stunde 4 bis in Stunde 2, bis es in der Gegend von Unter-Rothau, parallel zur Granitgränze, in Stunde 1—12, stellenweise bis in Stunde 10 umbiegt. Nach diesem beschreibt die Streichungsrichtung des Glimmerschiefers von der Tertiärgränze bei Ullersgrün bis zur Granitgränze bei Unter-Rothau einen Bogen von 90 Grad, diess nun auch in völliger Uebereinstimmung mit dem Gränzverlaufe des Glimmerschiefers.

Eine ganz analoge Schichtenstellung zeigt sich auch bei den gneissartigen Gebilden zwischen Heinrichsgrün und Rossmeissl. Bei letzterem Orte und bei Unter-Neugrün fallen die Schichten, bei einem der Granitgränze parallelen Streichen in Stunde 6—7, in Süden ein, nehmen aber von da weiter nordwärts, gegen Heinrichsgrün zu, nach und nach eine südwestliche bis westliche Fallrichtung an; sie unterteufen also, unter etwa 50—60 Grad, den Glimmerschiefer und fallen, den Granit überlagernd, von diesem ab.

Der Einfluss, den der Granit auf die Schichtenstellung des Schiefergebirges hier ausübt, lässt sich nun nach dem Gesagten nicht verkennen. Durch ihn wurde der Glimmerschiefer aufgerichtet und dadurch die ursprüngliche, der Gebirgsaxe parallele, Streichungsrichtung, in Stunde 4—6, in eine nordöstliche bis nördliche verrückt.

Oestlich von Frauenreuth und bei Bleistadt zeigen sich vom normalen Verflächen auch einige Abweichungen, indem am ersteren Orte die Schichten in Süden verflächen, und bei Bleistadt, am östlichen Gehänge des Ascherberges, die hier mehr gneissartigen Schiefer auf eine Strecke, wie man diess an der Fahrstrasse, die nach Gossengrün führt, beobachtet, in Nordwest, weiter bei einem Streichen in Stunde 9 in Südwest abfallen, und erst noch südlicher die erstere Fallrichtung wieder annehmen. Diese Abweichungen scheinen hier mit dem Auftreten der Felsitporphyre am Ascherberge im Zusammenhange zu stehen [1]).

[1]) Streichungs- und Fallrichtung des Glimmerschiefers im westlichen Schiefergebiete:

	Streichen Stunde	Fallen Grad	Fallen Richtung
Im NO. von Berg an der Joseph-August-Zeche	6—7	60—90	N.
Im N. bei Frauenreuth	5	48	NNW.
Bei Krondorf und im O. vom Försterhause	4—6	50—60	N.
Im O. und W. von Leopoldshammer	4—6	64—80	N.
Im W. von Prünlas, im Frankenhammer Revier	4—5	65—80	NNW.
Im O., N. und W. von Bleistadt	3—5	60—70	NNW.
Im S. und N. von Horn	4—5	40—60	NNW.
Am Pichel-Berge bei Pichelberg	2—4	40—60	NNW.
Im O. bei Silbersgrün	2—3	45	NW.

Im Glimmerschiefergebiete, welches sich östlich von der Eibenstock-Neudeker Granitpartie befindet, übt der Granit auf die Schichtenstellung des Glimmerschiefers ebenfalls einen wesentlichen Einfluss aus. Längs der Granitgränze, zwischen Bäringen und Pfaffengrün, so wie auch von da weiter nördlich bis in die Gegend von Platten, Hengstererben und Joachimsthal, streicht der Glimmerschiefer parallel zu seiner Gränze in Stunde 6—9 und fällt, vom Granit weg, in Nord bis Nordost. Nur weiter nordostwärts, in der Gegend von Gottesgab, wird das Streichen von dem vorgenannten abweichend, indem es, anfangs in Stunde 5, allmälig bis in Stunde 2 übergeht, hier nun sich dem Streichen des Gneisses nähernd, an den sich der Glimmerschiefer weiter ostwärts, schon ausserhalb des Aufnahmsgebietes, anlehnt.

Eine ähnliche Ueberlagerung des Granites durch Glimmerschiefer, wie zwischen Bäringen und Pfaffengrün, findet jedoch an seiner östlichen Gränze, zwischen dem ersteren Orte und den Pachthäusern bei Platten, nicht Statt. Die Schichten des letzteren sind vielmehr bei ihrem östlichen Streichen, fast unter rechtem Winkel an den Granit absetzend, quer von ihm durchbrochen worden, ohne dass er sie hier, wie an seiner südlichen Gränze, zugleich aufgerichtet hätte [1]).

	Streichen Stunde	Fallen Grad	Fallen Richtung.
Im SO. von Ober-Neugrün	2—3	50	NW.
Im S. bei Waizengrün	2—3	70	NW.
Zwischen dem nördlichen Theile von Waizengrün und Heinrichsgrün	10—11	50	WSW.
Im N. vom Abdecker bei Waizengrün	11—12	35	WSW.
Im S. und O. bei den Kalköfen von Unter-Rothau	1—12	30—50	W.
Im W. von der Mühle beim Stollen, bei Unter-Rothau	12	36—40	W.
Am südlichen Fusse des Flötzberges bei Unter-Rothau	1	50	WNW.

[1]) Streichen und Verflächen des Glimmerschiefers im östlichen Schiefergebiete.

	Streichen Stunde	Fallen Grad	Fallen Richtung
Bei den Pachthäusern im S. bei Platten	6—7	50	N.
Im N. bei Bäringen	6—7	60—70	N.
Im N. und O. bei Abertham	5—6	60	N.
Im S. bei Hengstererben	7—8	60	NNO.
Im Reichengebirge, im O. von Abertham	8	40—45	NNO.
Im O. und NW. von Werlsgrün	7—9	60	NO.
Im mittleren Theile von Mariasorg	9—10	60	NO.
Am östlichen Gehänge des Kübersteins	7—8	50	NNO.
Im W. und N. von Joachimsthal	6—7	40—60	NO.
Beim Eliasschacht	7—8	40—50	NNO.
Bei der Antoni-Eisenstein-Zeche, im NNW. v. Joachimsthal	5—6	55—60	N.
Am nördlichen Theile des Schanzberges, in NNO. von Joachimsthal	4—5	30—40	NNW.
Im O. bei Gottesgab	3—4	50	NW.
Im NO. von Gottesgab	1—12	30—45	W.
Im N. von der Neuen-Mühle, im NW. von Gottesgab	3—4	35	NW.

Der Hauptsache nach bietet der Urthonschiefer ähnliche Lagerungsverhältnisse wie der Glimmerschiefer. In der, vom Granite westlich befindlichen Zone behält der Urthonschiefer im südlichen Theile, von dem Schönbachthale östlich bis in die Gegend von Kirchberg, Lauterbach und Frankenhammer, dasselbe Streichen in Stunde 6—9, bei einem Fallen in Nord bis Nordost, bei, wie es sich als das herrschende beim Urthonschiefer, westlich vom Schönbachthale, im Fichtelgebirge gezeigt hat [1]). Im südöstlichen Theile dieser Partie, und zwar in der Gegend von Konstadt, bis an die Glimmerschiefergränze bei Leopoldhammer, Prünlas und Unter-Rothau, geht das Streichen anfangs in Stunde 6—5, dann in Stunde 3 über, bis es in der Gegend des letzteren Ortes eine Richtung in Stunde 2 bis 1 annimmt, bei einem Fallen bezugsweise in Nord bis Westnordwest. Das Streichen, welches bis Unter-Rothau parallel mit der Glimmerschiefergränze verläuft, zeigt bei diesem Orte zur Granitgränze keinen ähnlichen Parallelismus, da die Schichten bei ihrem nordöstlichen Streichen fast unter rechtem Winkel an dem Granit absetzen. In der Gegend von Glasberg tritt jedoch in der Streichungsrichtung eine rasche Wendung ein und es streicht hier, schon parallel zur Granitgränze, der Urthonschiefer in Stunde 9—10, wobei er in Südwest, weg vom Granit, abfällt. Weiter nördlich, nähert sich das Streichen bis Stunde 12, mit westlichem Verflächen und erscheint so als das herrschende in der Gegend von Graslitz, Eibenberg bis Schönau. Im nördlichsten Theile, um Schwaderbach, biegt die Streichungsrichtung, auch hier wieder parallel zur Granitgränze, in Stunde 9—10 um und die Schichten fallen, ebenfalls vom Granit ab, in Südwest. Dasselbe Streichen und Verflächen lässt sich noch weiterhin in Sachsen, bei Georgenthal und Winzelburg, längs der Granitgränze, und auch weiter südwärts davon, rechts von der Zwodau, bei Markhausen bis Schönwerth, beobachten.

Der Neigungswinkel, unter dem die Schichten des Urthonschiefers fallen, ist im Allgemeinen geringer als beim Glimmerschiefer. In der Regel besitzt der Urthonschiefer in der Nachbarschaft des Glimmerschiefers und Granites, oder der Phyllit, die krystallinische Abänderung desselben, eine Neigung zwischen 40—60 Grad, während die dünnschiefrige, dachschieferartige, meist 40 Grad und darunter verflächt und im mittleren Theile, wie in der Gegend von Kirchberg, Ursprung, der Neigungswinkel sogar bis unter 10 Grad herabsinkt, ja stellenweise die Schichten auch nahezu schweben [2]).

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1856, 3. Heft, S. 525.

[2]) Streichungs- und Fallrichtung des Urthonschiefers im westlichen Gebirgstheile.

	Streichen Stunde	Fallen	
		Grad	Richtung
Im O. bei Dürrngrün, W. von Schönbach	9	25—35	NO.
Im W. bei Schönbach, am rechten Thalgehänge	8	50	NNO.
Zwischen Unter-Schönbach und Absroth	6—7	60	N.
Im SO. bei Ullersgrün	6—7	60	N.
Zwischen Leopoldhammer und Frankenhammer	5—7	30—60	N.
Im W. von Prünlas, am nördlichen Gehänge des Hoch-Hauberges	2—3	50	NW.

Von dieser als normal gedeuteten Schichtenstellung erleidet der Urthonschiefer an einigen Orten manche Abweichungen, die jedoch auf die dargestellten Lagerungsverhältnisse ohne allen störenden Einfluss sind. Die grösste Abweichung zeigt in dieser Beziehung der Urthonschiefer bei der, von Silberbach gegen Schieferhütten ausspringenden Partie. Hier streichen die Schichten wohl übereinstimmend mit ihrem beiderseitigen Gränzverlaufe in Stunde 4—7, allein ihr Fallen, unter 10—20 Grad, ist constant in Nord gerichtet, wonach sie nun an ihrer südlichen Gränze den Granit überlagern, an der nördlichen hingegen ihm zufallen, als wenn sie ihn unterteuften. An eine Ueberlagerung derselben durch den Granit lässt sich hier jedoch nicht denken. Diese ganze Partie ist vielmehr nur eine vom übrigen Urthonschiefergebirge losgezwängte Scholle, die dem Granit unter einiger Neigung aufliegt.

Unwesentliche, durch die wellenförmige Structur des Urthonschiefers hauptsächlich bedingte, oder auch durch spätere Verwerfungen hervorgerufene Abweichungen von der normalen Streichungs- und Fallrichtung zeigen sich auf kurze Strecken noch im Westen bei Schönbach, im Süden bei Ullersgrün, bei Kirchberg und Ruhstadt, am südwestlichen Gehänge des Schneiderberges (im Süden bei Graslitz) und am südwestlichen Fusse des Grünberges bei Grünberg.

Ueber die abweichenden Lagerungsverhältnisse der quarzigen, grauwackenschieferartigen Gebilde des Hohen-Steines bei Kirchberg wurde oben bereits das Nähere hervorgehoben.

Nach den vorangegangenen Angaben über die Lagerungsverhältnisse des Urthonschiefers ergibt es sich nun zur Genüge, dass dieser westliche Theil

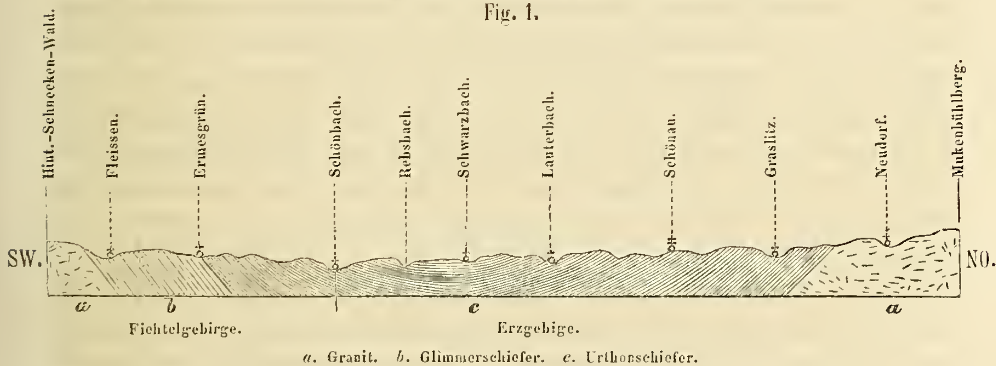
	Streichen Stunde	Fallen Grad	Fallen Richtung
Bei Annathal, N. von Bleistadt	3—5	45	NW.
Am nördliehen Gehänge des Vogelherdberges, W. von Waizengrün	1—2	60	WNW.
Im W. bei Unter-Rothau	2—3	70	NW.
Im O. bei Konstadt	2—3	40	NW.
Bei den nördliehen Häusern von Lauterbaeh	8—9	50	NO.
Im O. bei Kirehberg, im Sehieferbruehe	7—8	5—10	NNO.
Am südöstliehen und nördlichen Gehänge des Hohen-Steines bei Kirchberg	5—6	10—25	N.
Im O. bei Ursprung	7	15	NNO.
Bei Sehönau, im mittleren Theile des Ortes	10—12	30	W.
Am westliehen Gehänge des Schneiderberges, im S. von Graslitz	1—2	25	WNW.
Im W. bei Glasberg	9—10	40—50	SW.
Zwisehen Graslitz und Neudorf	1—11	25—30	W.
Am Eibenberg, im N. von Graslitz	1—12	20—45	W.
Am südlichen Gehänge des Grünberges bei Grünberg, NW. von Graslitz	10	30	SSW.
Zwisehen Markhausen und Sehönwerth	9—10	35—40	SW.
Am südliehen und westliehen Gehänge des Asehberges bei Sehwaderbaeh	8—10	10—25	SW.

des erzgebirgischen, im Vereine mit dem fichtelgebirgischen Urthonschiefer, der von dem ausgedehnten Urthonschiefergebiete Sachsens buchtförmig nach Böhmen hereinreicht, zu einem muldenförmigen Gebirgsbau gestaltet ist, und diess hauptsächlich durch den Einfluss, den einerseits der Granit des Fichtelgebirges, andererseits jener der Eibenstock-Neudeker Partie auf die Schichtenstellung desselben, so wie überhaupt, mit Inbegriff des Glimmerschiefers, auf die des ganzen Schiefergebirges in dieser westlichen Zone ausgeübt hat.

Die Ränder dieser Schichtenmulde bildet die krystallinische Abänderung des Urthonschiefers, oder der Phyllit, bei steilerem Schichtenabfall, während die dünnschiefrige oder der Dachschiefer, gegen die Mitte hin bei sanfterer bis schwebender Lage der Schichten das Innere derselben einnimmt. Die Muldenlinie verläuft fast mitten durch den zwischen beiden Granitgebieten befindlichen Theil des Schiefergebirges, und zwar fällt sie mit dem Thale von Ursprung und Frankenhammer zusammen, welches weiter südlich, im Leibitschgrunde, mit dem Leibitschthale sich vereinigt. Die orographische Gränze zwischen den beiden Gebirgszügen fällt nun aber mit dieser Muldenlinie nicht genau zusammen, sondern davon etwas weiter westlich, in das Schönbach-Fleissenthal, wie sich diess aus den Eingangs betrachteten orographischen Verhältnissen auch ergab.

Beistehendes Profil (Fig. 1), über Glasberg (Graslitz), Lauterbach und Fleissen, von Nordost im Südwest verzeichnet, möge das bisher über die Lagerungsverhältnisse Gesagte zur deutlicheren Anschauung bringen.

Fig. 1.



a. Granit. *b.* Glimmerschiefer. *c.* Urthonschiefer.

Bei der Urthonschieferzone, welche östlich von dem Eibenstock-Neudeker Granitgebirge befindlich ist, sind die Lagerungsverhältnisse völlig analog jenen des westlichen Urthonschiefergebirges. Auch hier lehnt sich, als correspondirender Theil des letzteren, zwischen Ober-Jugel und den Wolfberghäusern, der Urthonschiefer unmittelbar an den Granit, wie diess gelegentlich bereits angedeutet wurde, und der Einfluss, den dieser auf die Schichtenstellung ausübt, lässt sich auch da nicht verkennen. Bei den Wolfberghäusern stösst zwar der Urthonschiefer bei einem Streichen in Stunde 6—7 unter einem spitzen Winkel am Granit ab, doch weiter nördlich bei Pechöfen und Breitenbach streicht er, bereits parallel zur Granitgränze, in Stunde 8—10, wobei die Schichten allerwärts, vom Granit

weg, in Nordnordost bis Ostnordost abfallen. Das von diesen abweichende Streichen, in Stunde 5 mit südsüdöstlichem Fallen, bei Johann-Georgenstadt in Sachsen, scheint ebenfalls mit dem Gränzverlaufe des Granites, der hier bei einem nordöstlichen Aussprunge ebenso eine dieser Richtung entsprechende Gränze besitzt, in Uebereinstimmung zu stehen. Von der obigen, als normal anzunehmenden, Schichtenstellung finden jedoch weiter nördlich, in Sachsen, manche Abweichungen Statt, indem, wie unter anderen bei Bockau und in der dortigen Umgegend, die Schichten unter mehr weniger spitzem Winkel an den Granit abstossen, und demselben theils zu- theils von ihm wegfallen [1]), wie sich diess stellenweise auch böhmischer Seits an der westlichen Granitgränze zu erkennen gibt, und jedenfalls nur mit dem Empordringen des Granits in Zusammenhang zu bringen ist.

Die benachbarte Granitpartie des Gross-Plattenberges übt auffälligerweise auf die Schichtenstellung des benachbarten Urthonschiefers nicht den mindesten Einfluss aus. Sein Streichen, in Stunde 7 und Stunde 8—10, an der südlichen und nördlichen Granitgränze, ist wohl mit dieser übereinstimmend, allein das Verflächen ist an beiden Seiten constant in Nordnordost bis Ostnordost, so dass, während der Urthonschiefer bei Schwimmiger-Irrgang, Zwittermühl und Scherberhäuser den Granit überlagert, er ihn bei Platten und der Mühlgasse unterteuft. An der westlichen Granitgränze, zwischen Platten und Ziegenschacht, stossen aber die Schichten, da sie auch hier, mit Ausnahme einer Stelle bei dem alten Zinnbergwerke, unfern der oberen Smaltefabrik, wo sie in Nordwest abfallen, das herrschende Streichen, bei nordöstlichem Verflächen, beibehalten, unter mehr weniger stumpfem Winkel an den Granit ab. Diese Verhältnisse scheinen dadurch bedingt, dass der Granit dieser Partie den schon theilweise durch den Eibenstock-Neudeker Granit aufgerichteten Urthonschiefer, zwischen Schwimmiger-Irrgang und Hengstererben, zum Theil bei Hengstererben auch den Glimmerschiefer, längs seiner Streichungsrichtung durchbrochen und südwärts gegen Platten darüber in übergreifender Lagerung sich ausgebreitet hat (s. unten Fig. 2).

In dem übrigen Theile des Urthonschiefergebirges, welches sich von der Granitpartie des Gross-Plattenberges und dem Glimmerschiefer zwischen Seifen und Försterhäuser bis an die Landesgränze erstreckt, lässt sich das vorgenannte herrschende Streichen zwischen Breitenbach und Scherberhäuser bis in die Gegend von Halbmeil beobachten, und auch hier bei einem Fallen unter 15 bis 30 Grad in Nordost bis Ostnordost. Zwischen Halbmeil und Goldenhöhe, namentlich am Taubenfels, wendet sich aber das Streichen bis in Stunde 12, und es nehmen dabei die Schichten bis zum ersteren Orte an Neigung allmälig derart ab, dass sie hier ein Fallen nur von 4—6 Grad in Osten besitzen, oder stellenweise auch ganz schwebend sind. Zu Goldenhöhe und davon westwärts, insbesondere „am Kaff," geht die Fallrichtung allmälig in eine entgegengesetzte, west-

[1]) Dr. C. F. Naumann: Erläuterungen zu Section XV u. s. w., Seite 196 f.

liche über, welche der Urthonschiefer nun bis zur Glimmerschiefergränze beibehält, die ungefähr über den südöstlichen Theil des Buchschachtelberges, im Nordwesten von Gottesgab, verläuft, bis sie bei dem, dieser Gränze parallelen Streichen, in Stunde 2—3, endlich zu einer nordwestlichen wird [1]).

Diesen Verhältnissen nach gestaltet sich nun das Urthonschiefergebirge auch in diesem östlichen Theile zu einem muldenförmigen Bau, und ähnlicherweise, wie im westlichen Schiefergebiet, lehnt sich auch hier der eine, und zwar der westliche Muldenflügel, unmittelbar an den Granit der Eibenstock-Neudeker Partie an, der andere östliche hingegen an den Glimmerschiefer des mittleren Erzgebirges.

Abweichungen von der herrschenden Schichtenstellung, die man namentlich im Westen von Goldenhöhe gewahrt, und die sich vielleicht auch noch an einigen anderen Puncten zeigen dürften, sind jedenfalls von solch' untergeordneter Bedeutung, dass sie, wenigstens böhmischer Seits, darauf ohne wesentlich störendem Einflusse sind. Sächsischer Seits scheinen wohl stellenweise manche bedeutendere Abweichungen in den Lagerungsverhältnissen obzuwalten, wie es bereits oben angedeutet worden. Und es mag diess hier theils in den mehr unregelmässigen Gränzverhältnissen zwischen Glimmerschiefer und Urthonschiefer beruhen, was sich jedoch erst aus weiteren Beobachtungen ergeben wird, da beide Gebirgsglieder auf der „geognostischen Karte von Sachsen" zum grössten Theil von einander noch nicht geschieden sind [2]), theils in dem sporadischen inselförmigen Auftreten von Gneiss- und Granitpartien innerhalb des Urthonschiefers.

---

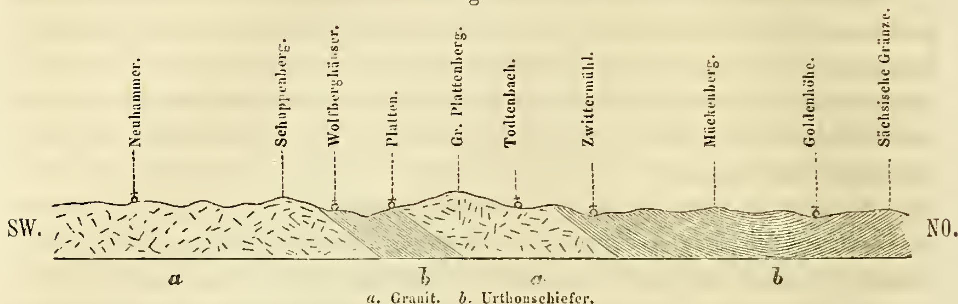
[1]) Streichen und Verflächen des Urthonschiefers in der östlichen Zone.

	Streichen Stunde	Fallen Grad	Fallen Richtung
Am Westabfalle der Hacker-Häule bei Platten	8—9	25—30	NO.
Am Heinrichfels, NW. von Platten	7—8	6—12	NNO.
Auf der Strasse südlich von Breitenbach und beim Orte selbst	10—11	8—18	ONO.
Bei Ziegenschacht, in der Nähe des Jägerhauses	9	5—8	NO.
An der linken Seite des Schwarzwasserbaches bei Brettmühl	10—11	15	ONO.
Am Sandfelsberg, NW. von Schwimmiger-Irrgang	1—2	0—8	OSO
Beim Gottholdstollen, bei Zwittermühl	9—10	20	NO.
Bei den Scherberhäusern, NO. von Irrgang	8—9	20	NO.
Im N. bei Halbmeil	10—11	6—8	ONO.
Am Hahnberg, im S. von Goldenhöhe	9—10	8—10	NO.
Am Taubenfels, NW. von Goldenhöhe	11—1	0—6	O.
Im W. bei Goldenhöhe, an der linken Seite des Goldenhöher Baches	2—3	60	NW.
Etwas weiter nördlich	8	20	SSW.
Im N. beim Goldenhöher Försterhause	1—2	8	WNW.
Am Kaff, NO. bei Goldenhöhe	1—2	5	WNW.

[2]) Auch ist das im Vorhergehenden als Urthonschiefer aufgeführte Gebiet auf der „geognostischen Karte des Königreiches Sachsen und der angränzenden Länderabtheilungen", sowohl an der östlichen, als auch zum Theile an der westlichen Seite der

Ein Durchschnitt (Fig. 2) von Goldenhöhe über Zwittermühl, Platten bis Neuhammer, nahezu die Streichungsrichtung der krystallinischen Schiefer kreuzend, wird die Lagerungsverhältnisse dieses Theiles vom Erzgebirge am besten veranschaulichen.

Fig. 2.



a. Granit. *b.* Urthonschiefer,

Fasst man das bisher über die Lagerungsverhältnisse im südwestlichen Erzgebirge Dargestellte noch einmal kurz zusammen, so ergibt es sich vor Allem, dass der Granit wohl auf die Schichtenstellung der zunächst benachbarten Schiefergebilde einen unverkennbaren Einfluss ausübe, dass aber dieser Einfluss jedenfalls auch ein anderer ist als im Fichtelgebirge und im Kaiserwalde (Karlsbader-Gebirge). Denn während bei den letzteren Gebirgszügen mit der Längenaxe des hier centralen Granitstockes zugleich auch ihre Gebirgs- und Erhebungsaxe zusammen fällt, kreuzt in seiner Verstreckung der Granit dagegen die Gebirgsaxe und die ursprüngliche Hauptstreichungsrichtung (Stunde 4—6) des Erzgebirges nahezu senkrecht. Es übt daher hier der Granit, der, gleichsam als mächtige Apophyse von dem Centralstocke des Karlsbader-Gebirges sich auszweigend, ins Erzgebirge hinübersetzt, auf die Schichtenstellung der krystallinischen Schiefer einen bloss localen, oder vielmehr auf die ursprünglichen Lagerungsverhältnisse derselben einen mehr störenden Einfluss aus. Mit der eigentlichen Erhebung des Erzgebirges (der Aufrichtung der mittel-erzgebirgischen grauen Gneisse und krystallinischen Schiefer) steht diesemnach die Entstehung des Granitgebirges in keinem näheren Zusammenhange, sie gehört vielmehr erst einer späteren Periode an. In diese fällt aber auch die Erhebung des Fichtelgebirges und des Kaiserwaldes, und so wäre die Entstehung dieser letzteren zwei Gebirgszüge und die

---

Eibenstock-Neudeker Granitpartie, als Glimmerschiefer angegeben, welcher Umstand eben nur durch die schwankende petrographische Beschaffenheit des Urthonschiefers und somit auch durch die schwankenden Ansichten über diese Gebirgsart sich erklären lässt. Dass aber der hier als Urthonschiefer bezeichnete Gebirgstheil in Wirklichkeit auch dieser Formation angehört, diess beweisen schon die vorhin betrachteten Lagerungsverhältnisse. Denn auf den Glimmerschiefer folgte, bei gleichem Streichen und Fallen, überall in gleichförmiger Ueberlagerung der Urthonschiefer, und beide wurden erst später durch den Granit auf ihre ursprüngliche Streichungsrichtung nahezu senkrecht durchsetzt, so dass sie jetzt wohl als getrennte, mit einander jedoch beiderseits als vollkommen correspondirende Theile dieser einst im Zusammenhange gestandenen Schieferhülle erscheinen.

Eruption des Neudek-Eibenstocker Granites nur als das Ergebniss eines und desselben Bildungsactes anzusehen.

Ganggranite.

Das Auftreten der Ganggranite, die auch hier sowohl von feinkörniger, als grosskörniger Structur sind, ist besonders häufig an den Contactstellen des Granites mit den krystallinischen Schiefern. Sie durchschwärmen hier in einer Unzahl von Gängen den Granit sowohl, als diese Schiefer, und scheinen auch an vielen Stellen von der einen Gebirgsart in die andere hinüber zu setzen. Bemerkenswerth ist hierbei die Erscheinung, dass die Ganggranite, während sie im Bereiche des Glimmerschiefers oder Urthonschiefers ihren normalen Charakter beibehalten, innerhalb des Gebirgsgranites eine höchst feinkörnige bis felsitische, oder durch eingestreute Orthoklaskrystalle auch eine den Felsitporphyren analoge Beschaffenheit annehmen. Diese Verhältnisse zeigen sich besonders auffällig in der Gegend von Pfaffengrün, Mariasorg und überhaupt längs der Granitschiefergränze in diesem östlichen Gebirgstheile, namentlich aber wo Felsitporphyre in der Nachbarschaft entwickelt sind. Nach diesem würde man geneigt sein, die Ganggranite, welche durch dieses felsitische Mittelglied petrographisch gleichsam einen Uebergang in die Felsitporphyre zu vermitteln scheinen, mit diesen auch in eine ganz nahe genetische Wechselbeziehung zu bringen, wenn sich nicht, bezüglich auf andere Localitäten, die Gewissheit ergäbe, dass die Ganggranite, indem sie von Porphyren durchsetzt werden, einer relativ älteren Bildungszeit angehören, als die letzteren.

Felsitporphyre.

Sie sind sowohl im Glimmerschiefer als im Urthonschiefer entwickelt. Am häufigsten treten sie in der Gegend von Joachimsthal und Abertham auf, wo sie namentlich durch ihren, auf die Erzgänge veredelnd wirkenden Contact in bergmännischer Beziehung nicht unwichtig erscheinen. Die Felsitporphyre haben fleischrothe, lichtgelbe, gelblichgraue bis graue Farben und sind wie allerwärts charakterisirt durch eine mikrokrystallinische bis dichte Felsitgrundmasse mit eingestreuten Orthoklaskrystallen und Quarzkörnern, wozu sich oft auch noch ein chloritartiges Mineral in mehr weniger zahlreichen Schuppen zugesellt. Die Einsprenglinge sind ihrer Menge nach sehr wechselnd. Oft nur vereinzelt dem Felsitteig eingestreut, nehmen sie stellenweise auch derart überhand, dass dieser sie blos in der Weise eines Cementes verbindet.

Fast an allen Orten durchsetzen die Felsitporphyre, unter mehr weniger spitzem Winkel, gangförmig die Schichten des Nebengesteins, sind daher entschieden jüngerer Entstehung als das Schiefergebirge. Ueher die Streichungsrichtung der Gänge obwalten aber an den meisten Puncten noch manche Zweifel, so auch bei der grösseren Anzahl der Gänge des Joachimsthaler Porphyrzuges; denn nur hei wenigen ist durch die hergmännischen Aufschlüsse das Streichen genauer bekannt.

Der Joachimsthaler Porphyrzug, von der Gegend von Ober-Brand und Honnersgrün in das Aufnahmsgebiet, zwischen Joachimsthal und Pfaffengrün, herübersetzend, besteht aus einem Complex von sehr verschieden mächtigen Porphyrgängen, welche, wie es den Anschein hat, bei einem Hauptstreichen zwischen Stunde 8—10, also ziemlich parallel zur Granit-Glimmerschiefergränze, über das Herrenberger Gehölz und zum Theil den Kübersteinberg bis in die Gegend von Mariasorg fortsetzen. Von da scheint der grösste Theil der Gänge in Nord bis Nordost umzubiegen, wo sie, den Gebirgstheil zwischen Werlsberg und Joachimsthal, namentlich den westlichen Joachimsthaler Erzdistrict, durchschwärmend, die Schichten des Glimmerschiefers fast der Quere nach durchsetzen, und an vielen Stellen mit den wieder sie durchsetzenden Erzgängen im Contacte stehen. Ausser diesen nördlich verlaufenden, sind auch noch im Osten streichende Porphyrgänge bekannt, welche ziemlich regelmässig zwischen den Glimmerschieferschichten, gleichsam als Lagergänge, aufsetzen sollen.

Ein zweiter, doch viel geringerer Porphyrzug tritt in der Gegend von Abertham auf. Ueber das nähere Verhalten der einzelnen Gänge zum Glimmerschiefer kann aber, da diess wegen der mangelhaften Entblössungen über Tage mit Verlässlichkeit auch hier nicht zu beobachten ist, erst der eben wieder in Aufnahme begriffene Bergbau die gewünschten Aufschlüsse gewähren. Ein dem Nördlichen genähertes Streichen dürfte übrigens bei ihnen, aus dem Umstande zu schliessen, dass der Silberne-Rosen-Morgengang mit Porphyr sich kreuzt[1]), etwa auch bei diesen Porphyrgängen als das vorherrschende anzunehmen sein. Porphyrfragmente trifft man in dieser Gegend an vielen Stellen, so bei Abertham, an der „steinigten Gasse“ (am Nordabfalle des Plessberges), im Reichengebirge und bis in die Gegend von Werlsgrün.

Die Porphyre der Gegend von Bleistadt und Silbersgrün bieten zur Beurtheilung der Art ihres Auftretens, mit Ausnahme einer einzigen Stelle, sehr unsichere Anhaltspuncte. Uebrigens sind sie hier viel untergeordneter, und demnach auf die Erzführung der Erzgänge auch ohne besonders bemerkenswerthen Einfluss. Unmittelbar bei dem nordwestlichen Hause von Bleistadt, an der Strasse, die hinab ins Thal führt, sieht man einen Porphyrgang ausbeissen. Er streicht Stunde 4 und fällt unter 60—65 Grad in Nordnordwest, also nahe übereinstimmend mit dem Verflächen des Glimmerschiefers. An dem entgegengesetzten Thalgehänge geht, fast unter demselben Fallen, ebenfalls Porphyr, von etwa 4—5 Klafter Mächtigkeit, zu Tag aus und dürfte einst die nordöstliche Fortsetzung des ersteren gebildet haben. — In Bruchstücken trifft man Felsitporphyre noch am Ascherberge im Süden von Bleistadt, ferner im Norden von Silbersgrün, auf der rechten Seite des Leithenthales.

Im Bereiche des Urthonschiefers ist in der Gegend von Breitenbach ein ziemlich mächtiger Porphyrgang entwickelt. Er beginnt bei Ziegenschacht und

---

[1]) Joseph Walther, k. k. dirigirender Bergrath zu Joachimsthal. Der Aberthamer Silberbergbau.

setzt bei anfangs nordwestlicher Richtung über den Breitenbachberg, dann nahe in westlicher weiter in Sachsen fort, angeblich bis in die Gegend von Gasthof. Böhmischer Seits besitzt dieser Porphyrgang etwa 20 Klafter Mächtigkeit. Er steht fast saiger und durchsetzt die nur unter 8—15 Grad in Nordost geneigten Urthonschieferschichten nahezu ihrem Streichen nach, ohne in ihrer Stellung eine wesentliche Abweichung hervorzurufen, mit Ausnahme einer Stelle bei Ziegenschacht, wo die Schichten an der Südseite des Ganges bei einem Streichen in Stunde 5—6 unter 15 Grad in Süden geneigt sind. Die bei den Porphyren so gewöhnliche plattenförmige Absonderung macht sich auch hier bemerkbar. Bei Ziegenschacht bildet die ganze Porphyrmasse fast stehende, mehr weniger mächtige Platten, welche durch eine darauf senkrecht gerichtete Zerklüftung wieder in kubische Stücke zertheilt sind.

In Bruchstücken findet sich ein felsitporphyrartiges Gestein noch im Granite bei Platten, an der Hecker Häule, dann beim Neudeker Gusshaus, und im Urthonschiefer im Südwesten von Markhausen. Am letzten Orte bildet er ohne Zweifel die Fortsetzung eines mächtigen, in dieser Gegend in Sachsen auf eine bedeutende Länge verstreckten Porphyrganges.

Körniger Kalkstein.

Körnige Kalksteine sind nur im Glimmerschiefer entwickelt und zwar: bei Ober-Neugrün, Unter-Rothau und Joachimsthal.

Bei Ober-Neugrün (südlich von Heinrichsgrün) tritt der Kalkstein an einem, nördlich beim Orte befindlichen und von zwei kleinen Thälern begränzten Hügelrücken zu Tage. Er bildet eine ziemlich mächtige lagerförmige Masse, welche, so wie der Glimmerschiefer, in Stunde 10—11 streicht und unter 20—25 Grad in Westsüdwest verflächt. Von da setzt der Kalkstein weiter nordwärts fort, ohne Zweifel unter der Thalsohle hinweg, und gelangt am Südgehänge des Berges, auf dem Altengrün liegt, wieder zum Vorschein, wo er sich aber in seinem weiteren Verlaufe auszukeilen scheint. Der Kalkstein ist weiss bis grau, sehr feinkörnig, fest und stellenweise stark quarzhältig.

Das Kalksteinlager [1]) von Unter-Rothau findet sich südlich beim Orte, am linken Gehänge des Rothauthales, wo es an beiden Seiten der Chaussée, die nach Heinrichsgrün führt, zu Tage ausbeisst. Von dieser nördlich ist es durch einen Bruch weiter aufgeschlossen und verflächt hier, bei einem Streichen in Stunde 12—1, unter 40—46 Grad in Westen, und ist diesem nach dem Glimmerschiefer ebenfalls gleichförmig eingelagert. Dasselbe Streichen und Fallen zeigt sich auch bei dem südlich an der Chaussée anstehenden Theile dieses Lagers

[1]) Mit der Benennung Lager, welche an den obigen Orten auch mit intrusiven Lagern als gleichbedeutend zu betrachten ist, darf der Begriff der Gleichzeitigkeit ihrer Entstehung mit dem Nebengestein nicht verbunden werden, da es nicht entschieden ist, ob die Kalksteine dieser Localitäten nicht auch später entstanden sind, als ihr Grundgebirge, wie sich das von anderen Kalksteinvorkommen, namentlich des Erzgebirges, mit grösster Wahrscheinlichkeit behaupten lässt.

welches von da weiter südwärts noch auf eine gute Strecke fortsetzen dürfte. Es ist 5 Klafter und darüber mächtig. Im Steinbruche ist die hangende Lage, bis auf etwa 1 Klafter, graulichweiss, stellenweise ganz dicht, sehr quarzreich und wird desshalb nur als Strassenschotter verwendet, während die untere graue, mehr weniger grosskörnige in den, an Ort und Stelle befindlichen Kalköfen gebrannt wird. Das Hauptlager begleiten, namentlich im Hangenden, noch einige wenig mächtige, gangförmige Lagen von körnigem Kalkstein. Accessorisch fand sich nur Pyrit, und am Ausbeissen des Lagers Knollen von Brauneisenstein, der wahrscheinlich aus Ersterem hervorgegangen ist.

In der Gegend von Joachimsthal sind im Bereiche des Erzrevieres an mehreren Orten körnige Kalksteine entwickelt. Das mächtigste Lager ist der sogenannte Geiergänger Kalkstrich, mit dem sich der Geiergang auf grössere Strecken hin schleppt. Es beisst am Kalkhübel östlich bei Joachimsthal aus und verstreckt sich von da, den Stadtgrund übersetzend, westwärts im Liegenden des Geierganges bis zum Rose von Jericho-Gang, auf eine Länge von etwa 700 Klaftern. Es ist dem Glimmerschiefer nahezu gleichförmig eingelagert, bei einem Streichen in Stunde 6—7 und 50—60° Fallen in Nord. Gegen die Teufe, namentlich aber in seiner westlichen Fortsetzung, nimmt der Kalkstein an Mächtigkeit zu, was hier besonders durch zwei von Nordost herstreichende und sich mit ihm damit scharende Kalksteintrume zu erfolgen scheint. Auf dem fünften Joachimi-Lauf ist derselbe mit dem Prinz-Karl-Feldort durch den Junghäuer Zechergang auf eine Mächtigkeit von 90 Klaftern durchfahren worden [1]; in den oberen Teufen und seiner östlichen Verstreckung hingegen nimmt das Kalksteinlager bis zu 20 Klafter Mächtigkeit und darunter ab.

Der Kalkstein, mehr weniger kleinkörnig, stellenweise auch dicht, weiss, röthlich oder grau, führt accessorisch Quarz, Thon, dadurch auch mergelig erscheinend, Talk oder Speckstein in grösseren oder geringeren Mengen. Durch reichliche Beimengung von Talk erhält er oft eine ophiolithartige Beschaffenheit und führt dann zahlreich eingesprengt Zinkblende, stellenweise auch Granaten. Im Contacte mit den Erzgängen nimmt er grössere Mengen der darin einbrechenden Erze auf, wie denn andererseits auch diese Gänge an solchen Stellen Kalkspath führend sind und sich hier und da durch einen grösseren Adel auszeichnen.

Das Verhalten der Erzgänge in der Nachbarschaft dieses Kalkstrichs lässt sich nach den bisherigen Aufschlüssen noch wenig beurtheilen. Einige sollen durch den Kalkstein oft bis zur Steinscheide verdrückt, andere durch ihn auch gänzlich abgeschnitten werden.

Grünsteingebilde.

In der östlichen Schieferzone sind theils schiefrige, theils massige Amphibolgesteine in grosser Häufigkeit entwickelt, von welchen namentlich die

[1] F. K. Paulus. Orographie oder mineralogisch-geographische Beschreibung des Joachimsthaler k. k. Bergamts-Districtes u. s. w. 1820, Seite 76.

letzteren sich durch ihre, zum Theil bedeutende Erzführung auszeichnen und biedurch in bergmännischer Beziehung eine besondere Wichtigkeit erlangen. In Bezug darauf lassen sich diese Amphibol- oder Grünsteingebilde in zwei Gruppen sondern: in erzleere und erzführende Grünsteine, welche Trennung nun auch in genetischer oder in Hinsicht der relativen Altersverschiedenheit dieser Gebilde einigermassen ihre Begründung erhalten dürfte, wenngleich oft beide in solch' innigen Verbandverhältnissen zu einander stehen, dass eine gegenseitige Sonderung nur mit den grössten Schwierigkeiten verknüpft ist.

Erzleere Grünsteine zum Theil Eklogite. Diese theils massigen, theils dickschiefrigen Gesteine treten sowohl im Glimmerschiefer, als im Urthonschiefer auf. Den Lagerungsverhältnissen nach scheinen sie darin zumeist lager-, oft schichtenförmige, dem Nebengesteine nahezu gleichförmig eingeschaltete Massen zu bilden, diess letztere namentlich an jenen Orten, wo ihre Längenerstreckung die Breitenausdehnung bedeutend überwiegt [1]. Unter solchen Verhältnissen erscheinen sie in der Gegend von Bäringen und Hengstererben, wo sie nahe an der westlichen Gränze des Glimmerschiefers beginnen und von da in zwei Hauptzügen, bei einem, mit dem des Glimmerschiefers ganz übereinstimmenden Streichen in Stunde 6 — 7 und einem Verflächen in Norden, über das Reichengebirge bis in die Gegend von Werlsberg und Werlsgrün sich verfolgen lassen. Nördlich von Abertham „am Fels" und auch im Reichengebirge bilden sie einige höhere Felspartien, sonst aber trifft man sie nur in mehr weniger zahlreichen Blöcken an der Oberfläche zerstreut.

In der Gegend von Joachimsthal ist ihr Vorkommen seltener. In zahlreichen Blöcken findet sich hier Grünstein am nördlichen Abfalle des Spitzberges gegen das Schwarzwasserthal zu; sein Verhalten zum Glimmerschiefer lässt sich jedoch nicht genügend beurtheilen, da hier mächtige Torfmassen fast überall verbreitet sind.

Im Bereiche des Urthonschiefers ist das Auftreten der grünsteinartigen Gebilde noch häufiger als im Glimmerschiefer, wenn auch im Allgemeinen ihre Mächtigkeit geringer. Am zahlreichsten findet man sie zwischen Platten und Johann-Georgenstadt, bei einem Streichen zwischen Stunde 7—9 und Fallen in Nordnordost bis Nordost; ferner bei Schwimmiger-Irrgang, namentlich am Zottenberg, von wo sie, bei einem Streichen in Stunde 9—10 und Verflächen in Nordost, östlich beim Gottholdstollen vorbei bis an das linke Gehänge des Schwarzwasser-Thales hinübersetzen; dann bei Halbmeil, an beiden Seiten des Mückenbaches, und in der Gegend von Goldenhöhe, wo sie aber schon in Verbindung stehen mit den „am Kaff" und anderwärts entwickelten Erzlagerstätten. Geringer mächtige

---

[1] Ungeachtet dieser, mit dem Grundgebirge scheinbar oder auch wirklich concordanten Lagerung, hat man guten Grund, insbesondere in Hinblick auf die ähnlichen Vorkommen Sachsens und des mittleren Erzgebirges, so wie die erzführenden Amphibolgesteine, auch diese Grünsteine für jüngere Bildungen zu halten als ihr Nebengestein, oder für intrusive Lager.

Grünsteinlager trifft man noch beim alten „Glück mit Freudestollen“ (im Osten von Zwittermühl), hier wahrscheinlich die Fortsetzung eines zweiten Zuges bildend, welcher nebst dem genannten noch bei Schwimmiger-Irrgang entwickelt ist; ferner nördlich von Brettmühl, nördlich bei Streitseifen, am Hahnberg (im Süden von Goldenhöhe) und bei den Wolfberghäusern bei Platten.

In der westlichen Schieferzone finden sich grünsteinartige Gebilde nur spurenweise in Bruchstücken, so am Schönauberge (südwestlich von Graslitz) und bei Kronstadt. Ein geringmächtiges Lager eines mehr amphibolitartigen Gesteins steht im Osten von Pichelberg an, wo es durch einen Steinbruch aufgeschlossen ist. Es dürfte dem Glimmerschiefer gleichförmig eingelagert sein. Nach den umherliegenden Bruchstücken zu schliessen, scheinen geringmächtige Einlagerungen eines ähnlichen Gesteins noch in der Gegend von Rossmeissel und Heinrichsgrün vorhanden zu sein.

Im Allgemeinen bestehen diese grünlichgrauen oder schwärzlichgrünen Gesteine aus einem klein- bis feinkörnigen Gemenge von Amphibol und Feldspath, wozu sich in der Regel auch noch ein grünlichgraues talk- oder chloritartiges, feinschuppiges Mineral einfindet. Porphyrartig eingestreute Amphibol- oder Feldspathkrystalle sind meist seltene Erscheinungen. Accessorisch führen sie Kalkspath, Pistacit, Granat, sparsam eingesprengt Magneteisenerz, Pyrit und Zinkblende. An vielen Orten erhalten sie, namentlich gegen das Nebengesteine hin, durch eine mehr weniger parallele Anordnung der Bestandtheile eine dem Schiefrigen genäherte Structur und besitzen dann auch eine plattenförmige Absonderung.

Diese oft vollkommen dioritischen Gebilde begleiten an mehreren Orten Gesteine von völlig abweichender petrographischer Beschaffenheit, welche sich theils massigen grobkörnig-blättrigen Amphiboliten (Amphibolfels), theils solchen nähern, welche den Strahlsteinschiefern am nächsten stehen. Mit diesen tritt ferner in Verbindung Granatfels auf, welcher namentlich im Bereiche des Glimmerschiefers an einigen Orten eine nicht unbedeutende Mächtigkeit erlangt. Er bildet darin Lagen, Putzen und Nester, oft ist er auch gleichförmig vertheilt, so dass dann das Gestein eklogitartig erscheint. Allem Anscheine nach ist dieses späterer Entstehung, als der homogene Grünstein. Der Granatfels wird als Putzpulver für metallene Gegenstände gegenwärtig östlich von Abertham gewonnen [1]). An der früheren Stelle des Abbaues, im Reichengebirge, war das Granatfelslager 3—6 Klafter mächtig, weiter gegen Werlsgrün, wo man gegenwärtig baut, erlangt es aber eine Mächtigkeit von 10 Klaftern. Von da lässt es sich bis an das rechte Gehänge des Eliasthales bei Inselgrünn verfolgen, wo es in einer Felspartie auch zu Tage ansteht. Ein anderes, etwa 6 Klafter mächtiges Lager findet sich in Nordost von Bäringen, im sogenannten Pulverwalde bei

---

[1]) Der Granatfels wird zerstossen, gepocht und der zu feineren Sorten von Putzpulver bestimmte noch geschlämmt und gemahlen. Man hat im Ganzen 7 Sorten. Nr. 0—3 sind gröbere, Nr. 4—6 feinere Sorten, und dienen zum Reinigen feinerer Gegenstände.

Lessig, von wo es sich gegen die Einschicht Fichtelberg westwärts verstreckt und früher auch hier abgebaut ward.

Quarzgänge.

Die meisten Quarzbildungen, welche sowohl im Granit als in den krystallinischen Schiefern gangförmig aufsetzen, stehen mit Eisen- und Manganerzen in Verbindung. Hier mögen aber nur diejenigen Quarzgänge näher aufgeführt werden, welchen anscheinend keine Erze beibrechen oder darin bisher nicht vorgefunden wurden. Der Quarz dieser Vorkommen ist theils körnig-krystallinisch, theils auch mehr weniger dicht, oft hornsteinähnlich und von ganz weissen, grauen oder röthlich braunen Farben. An einigen Orten ist das Gestein durch mehr weniger eckige und verschiedenartig gefärbte Fragmente, gebunden durch ein quarziges oft feldspathartiges Cement, als Quarzbrockenfels entwickelt, wie namentlich bei einem Gange, welcher sich westlich von Kührberg an, bis in die Gegend östlich von Heinrichsgrün erstreckt. Der bedeutendste Quarzgang erscheint in der Gegend von Neudek. Er beginnt südlich unterhalb Schwarbach uud setzt in nördlicher Richtung fort über Bernau bis an die Hochtanne (westlich vom Neudeker Gusshaus), wo zahlreiche und mächtige Quarzblöcke diesen ganzen Bergrücken überdecken und sich auch noch weiter am nördlichen Abhange desselben auf eine Strecke verfolgen lassen. Im Trinkseifener Thale tritt Quarz nirgend zu Tage; weiter nördlich aber, im Osten des Trinkseifener Försterhauses, finden sich wieder zahlreiche Quarzblöcke, so wie auch nördlich von da im Hirschenstander Reviere, bereits an der linken Seite des Rohlaubaches. Diese Vorkommen gehören wahrscheinlich der Fortsetzung des vorgedachten Ganges an. Zahlreiche Quarzblöcke sind ferner östlich von Hirschenstand verbreitet, und gehören ebenfalls einem ziemlich mächtigen Quarzgange an, der über den Buchschachtelberg noch weiterhin in Sachsen bei nordwestlicher Richtung auf eine gute Strecke fortsetzen soll. Ein Gang von geringerer Mächtigkeit tritt bei Glasberg auf, ganz dicht an der Granit-Urthonschiefergränze. Angeblich führt er Opale und, nach den Schurfversuchen zu schliessen, dürften in grösserer Teufe Rotheisenerze auch darin einbrechen.

Der übrigen bedeutenderen Quarzgänge, bei denen eine Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass mit ihnen entweder Eisen- oder Manganerze in Verbindung treten, wird bei der Erzführung noch näher gedacht werden.

Erzlagerstätten und Bergbaue.

So wie bei den benachbarten Gebirgszügen [1]) sollen auch hier bloss diejenigen Erzlagerstätten näher angeführt werden, welche durch Baue noch gegenwärtig aufgeschlossen sind, oder über bereits eingegangene Bergbaue nur solche Angaben eine Stelle finden, welche entweder zur Geschichte des Bergbaues, oder zur allgemeinen Uebersicht der Erzgangformationen dieses Gebirgszuges einige Beiträge zu liefern geeignet sein dürften.

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1856. III. Hft.

Gold.

In der sogenannten Goldau, in Südwest von Unter-Rothau, hatte man Gold, angeblich vor etwa 70—80 Jahren, gewonnen. Auch machen es Urkunden vom Jahre 1575 und 1600 ersichtlich, dass in damaliger Zeit schon in der Gegend von Graslitz, nebst Silber, Kupfer und anderen Erzen, auch Gold ausgebeutet wurde [1]. Ferner sollen sich Spuren davon in der Gegend von Gottesgab und Platten, sowie zwischen Joachimsthal und Arletzgrün, gezeigt haben [2].

Silber-, Kobalt-, Uran-, Nickel-, Wismutherze u. a.

Im Bereiche des Glimmerschiefers.

Joachimsthal. — Eine ausführliche Geschichte über den Joachimsthaler Bergbau gibt Graf Kaspar Sternberg in seinem „Umrisse einer Geschichte der böhmischen Bergwerke" (I. Band 1. Abtheilung, Seite 312 ff.), und in geognostisch-bergmännischer Beziehung sind als für diesen Erzdistrict, nebst anderen zerstreuten Aufsätzen, besonders wichtig anzuführen: F. K. Paulus, „Orographie oder mineralogisch-geographische Beschreibung des Joachimsthaler k. k. Bergamts-Districtes u. s. w." Jena 1820. — A. F. Maier, „Geognostische Untersuchungen zur Bestimmung des Alters und der Bildungsart der Silber- und Kobaltgänge zu Joachimsthal." Prag 1830. — C. A. Rössler, „Mineralogische Bemerkungen über die Gebirge bei einer Reise von Prag nach Joachimsthal." (In Dr. Johann Mayer's Sammlung physicalischer Aufsätze, besonders die böhmische Naturgeschichte betreffend. II. Band Dresden 1792). — Ferner J. Th. A. Peithner Edler von Lichtenfels, „Versuch über die natürliche und politische Geschichte der böhmischen und mährischen Bergwerke." — Derselbe, „Wann haben die Silberbergwerke zu Joachimsthal berühmt zu werden angefangen? wie gross war ehemals die Ausbeute?" u. s. w. (In der k. k. priv. Realzeitung vom Jahre 1771). — Bonnard: *Sur l'Erzgebirg (Journal des mines. T. XXXVIII. p. 351)* und endlich das erst jüngst erschienene Werk von J. H. Vogl, „Gangverhältnisse und Mineralreichthum Joachimsthals". Teplitz 1856.

Von den Erzgängen, welche dem Joachimsthaler Bergrevier, oder der jetzigen östlichen und westlichen k. k. Grubenabtheilung angehören und von denen seit Alters her über 150 an der Zahl aufgeschlossen und bekannt sind, kommen hier namentlich diejenigen in Betracht, welche in dem, zwischen dem Stadtgrunde und Werlsberger (Elias-) Thale befindlichen, vom Gebirgsknoten des Wolfs- und Kübersteinberges sich nördlich auszweigenden Sattel des Glimmerschiefergebirges und den gegenüber befindlichen Gehängen aufsetzen. Bei diesen Erzgängen machen sich in Bezug ihres Streichens besonders zwei Hauptrichtungen bemerkbar, eine nordsüdliche und ostwestliche, wonach man

[1] Graf Kaspar Sternberg. Umrisse einer Geschichte der böhmischen Bergwerke I. Band, 1. Abtheilung, Seite 441.

[2] J. Th. A. Peithner Edler v. Lichtenfels: Versuch über die natürliche und politische Geschichte der böhmischen und mährischen Bergwerke. Wien 1780, Seite 17.

auch zwei Gangsysteme oder Ganggruppen unterscheidet: Mitternachtsgänge (Stehende, z. Th. Flache) und Morgengänge (z. Th. Spathgänge). Zu diesen wäre noch ein drittes System zu rechnen, die eigentlichen Spathgänge, die aber im Allgemeinen seltener sind, und sich ihrem Verhalten nach den Morgengängen anschliessen. Bezüglich ihres gegenseitigen Verhaltens sind die Mitternachtsgänge die durchsetzten und die Morgengänge die durchsetzenden Gänge.

Von den zahlreichen, theils edlen, theils mehr weniger tauben Gängen sind im Nachfolgenden bloss die, für den gegenwärtigen Betrieb wichtigsten Erzgänge und die darin einbrechenden Metalle, Erze und Minerale nach den gütigen Angaben der Herren Joseph Walther, k. k. dirigirender Bergrath, J. F. Vogel, und Karl Sternberger, k. k. Berggeschworne, hervorgehoben:

Mitternachtsgänge der östlichen Grubenabtheilung.

Von Ost in West angeführt	Streichen	Fallen		Mächtigkeit in Wien. Fuss	Gangausfüllung	Wichtigere Metalle, Erze und Minerale
	Stunde	Grad	Richtung			
Kaiser-Joseph-Gang	11—12	80	O.	1—1½	Kalkspath vorwiegend, Quarz	Rothgiltig; gediegen Arsenik, Ganomatit.
Marien-Gang[1]	11—12	85	O.	⅛—1	Kalkspath, Quarz und Schiefer	Gediegen Silber, Rothgiltig, Glaserz; Kupfernickel; Uranerze.
Anna-Gang	11—12	80	O.	¾—1½	Kalkspath, Quarz und Schiefer	Gediegen Silber, Rothgiltig, Fahlerz, Glaserz; Kupfernickel; Kobalterze; Kupferkies, Pyrit; Arsenik, Realgar; Hämatit; Pharmakolith; Pitticit.
Procopi- und Klementi-Gang	12—1	74—85	O.	½—1	Kalkspath vorwiegend, Quarz, Eisenkiesel	Rothgiltig; Wismuth, Speiskobalt, Bleiglanz[2]), Pyrit, Arsenik. Der Beckengang stellenweise auch Uranerze.
Becken-Gang	1—2	75	O.	½—2		
Geschieber-Gang	11—12	85—90	O.	½—2	Kalkspath, manganhaltiger Dolomit, Schiefertalk, Eisenkiesel, Jaspis	Kobalterze (Scherbenkobalt, Kobaltkies, Kobaltschwärze) und gediegen Arsenik vorherrschend; Rothgiltig; Zinkblende; Eisenerze; Pharmakolith.

[1]) Der Marien-, Anna- und Procopi-Gang zertrümmern sich im südlichen Felde.

[2]) Silberhaltiger Bleiglanz kommt, mit Ausnahme der reinen Kalkspathgänge, in geringen Mengen auf allen Mitternachtsgängen vor; Kieselkupfer-Uranoxyd in dünnen Anflügen auf verwittertem Gestein mehrorts.

Von Ost in West angeführt	Streichen	Fallen		Mächtigkeit in Wien. Fuss	Gangausfüllung	Wichtigere Metalle, Erze und Minerale
	Stunde	Grad	Richtung			
Hildebrand-Gang, dem Vorigen spitzwinklig zuschaarend	12	70—80	W.	Zwischenkeile 3—4	Kalkspath, Quarz, Hornstein, Eisenkiesel	Nebst den Vorigen hauptsächlich noch Uranerze und Schwärzen (Kobalt- und Silberschwärze), seltener Glaserz.
Jung-Häuer-Zecher-Gang	12—1	56	W.	Von der Steinscheide in der oberen Teufe bis 3	Kalkspath vorherrsch.	Gediegen Silber, Rothgiltig, Glaserz [1]), Silberschwärze; Kupfernickel; Kobalterze; Bleiglanz; sonst auch noch die meisten der vorhergehenden.
Johann-Evangelisten-Gang mit seinem Trum die Rose von Jericho....	1—2	50—55	W.	½—2	Schiefer mit rothem manganhaltigem Dolomit und Quarz	Uranerze (Uranpecherz, Uranblüthe); seltener gediegen Silber u. Glaserz; Wismuth; Kobalt; Bleiglanz; Eisenerze; Gyps, Zippeït.
Mitternachtsgänge der westlichen Grubenabtheilung.						
Schweizer-Gang mit dem Nebentrum	1	60	W.	⅛—2	Quarz, Dolomit, Schiefer	Rothgiltig, Glaserz (früher bis zu 30 Centner auf einmal gewonnen), gedieg. Silber; Speisen und Kiese.
Jung-Schweizer-Gang	2	65	W.	½—1½		
Hieronymus-Gang...	12	40—50	W.	½—2	Quarz, Schiefer, Letten, Dolomit, Wacke mit Kalkspathkörnern	Silber- und Kobaltschwärzen, Speiskobalt, Wismuth; Kerstenit (Wismuthkobalterz); Uranerz, Urankalk-Carbonat (Liebigit?) [2]), Uranocher; Kupfer- und Eisenkies; Bleiglanz: gediegen Arsenik.
Geister-Gang ...... der edelste und wichtigste Gang des gegenwärtigen Baues [3]).	12—1	60—70	W.	½—3	Quarz, Hornstein, aufgelöste Schiefer, Porphyrfragmente, Letten, Talk	Gediegen Silber, Rothgiltig, Rittingerit, Fahlerz, Glaserz, Stephanit, Polybasit, Tennantit, Silberschwärze, Hornsilber, Xanthokon, Sternbergit; Weissnickelerz, Kupfernickel, Millerit,

[1]) Akanthit (Silberglanz) kommt auch auf einigen Gängen, doch nur selten, vor.

[2]) J. F. Vogl. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, II. Heft, Seite 220.

[3]) Eine nähere Beschreibung des Geisterganges gibt J. F. Vogl im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt 1854, 3. Heft, Seite 630.

Von Ost in West angeführt	Streichen	Fallen		Mächtigkeit in Wien. Fuss	Gangausfüllung	Wichtigere Metalle, Erze und Minerale
	Stunde	Grad	Richtung			
						Nikelblüthe, Nickelvitriol; Lindackerit[1]; gediegen Wismuth; Uran-Wismuth, Kupfer-Wismuth, Kupfer-Wismuth-Arsenik-Schwefel; Kobalterze (Speisen u. Schwärzen); gedieg. Wismuth, Wismuth-Kobalt, Paterait[2], Kobaltblüthe, Lavendulan, Kobaltvitriol; Uranpecherz, Uranglimmer, Chalkolith (Kupferuranit), Uranvitriol (Johannit); Antimonglanz, Antimonfedererz, Antimonblende[3]; gediegen Kupfer, Kupferkies, Kupferschwärze; Bleiglanz, Zinkblende, Voltzin[4], kiesel- und kohlensaures Zinkoxyd; Pyrrhotin (Magnetkies), Pyrit, Leberkies; Leberblende; Nakrit, Allophan, Ganomatit, Pitticit, Diadochit; Gyps, Pharmakolith, Zippëit.
Rother Gang[5]	1—2	60	W.	½—2	Quarz, Schiefer, Letten, Porphyrfragmente	Gediegen Silber, Glaserz; Gediegen Wismuth; Nickelblüthe, Lindackerit; Uranpecherz, Uranblüthe; Speiskobalt, Kobaltblüthe, Lavendulan; gediegen Kupfer in plattenförmigen und dendritischen Bildungen, Kupferkies, Kupferschwärze, Redruthit (Ku-

[1] J. F. Vogl. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, 3. Heft, Seite 552.

[2] Ein neues hauptsächlich aus Vanadinsäure, Kobalt und Molybdän bestehendes und vom Herrn k. k. Sectionsrathe Wilhelm Haidinger so benanntes Mineral, das vom Herrn k. k. Berggeschwornen J. F. Vogl im Jahre 1855 aufgefunden worden ist. (Sitzungsberichte der k. k. geologischen Reichsanstalt von Februar 1856.)

[3] Vergl. J. F. Vogl: Ueber das Vorkommen der prismatischen Purpurblende und des Kobaltvitriols (Zeitschrift des montanistischen Vereines im Erzgebirge 1856, Nr. 10. — Ueber die secundären Gebilde der Joachimsthaler Gruben gibt derselbe Verfasser eine interessante Mittheilung in der „österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" vom Jahre 1856, Nr. 45 und 46.

[4] J. F. Vogl. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, 2. Heft, Seite 220. — Vergl. auch „Zeitschrift des montanistischen Vereines im Erzgebirge" 1856, Nr. 1 und 2: über einige in den alten Verhauen neu aufgefundene Mineral-Vorkommen, worunter das eine amorpher Bismutit.

[5] Dieser Gang wird muthmasslicherweise für den nördlichen, durch die Putzenwacke verworfenen Theil des Geisterganges angesehen.

Von Ost in West angeführt	Streichen Stunde	Fallen Grad	Fallen Richtung	Mächtigkeit in Wien. Fuss	Gangausfüllung	Wichtigere Metalle, Erze und Minerale
						pferglanz), Kupfervitriol; Bleiglanz; Zinkblende; gediegen Arsenik; Pyrit; Gyps. Im Allgemeinen völlig analog dem Geistergange.
Fluder-Gang	10—11	75	SW.	½—1½	Letten, Hornstein, Flussspath, Dolomit, Manganspath, Porphyrfragmente	Speiskobalt (in Spuren), Uranpecherz, Uranglimmer, Uranblüthe, Johannit, Eliasit, Voglit, Medjidit, Urankalk-Carbonat (Liebigit?); Bleiglanz; Arsenikkies; Eisenglanz; Pyrit; Gyps.
Neue-Hoffnung-Gang.	10	70	SW.	½—¾	Quarz, Schiefer, Letten, Dolomit, Flussspath	Uranpecherz und andere Uranverbindungen; ferner Glaserz und Schwärzen.

Morgengänge.

Die Morgengänge, im Allgemeinen von untergeordneterer Bedeutung als die Mitternachtsgänge, streichen zwischen Stunde 6—7 und fallen unter 57—87 Grad in N. Ihre Mächtigkeit variirt zwischen 1 Zoll bis 5 Fuss. Die Gangausfüllung besteht vorzugsweise aus mehr weniger aufgelöstem Schieferletten, Quarz, Kalkspath, Dolomit, stellenweise aus Talk, Flussspath und Basalt, an den Contactstellen mit Felsitporphyr aus Hornstein, und in der Nähe des Kalklagers führen sie auch einen Antheil von Kalkspath. Von den darin einbrechenden Erzen sind als die wichtigsten zu nennen: Speiskobalt, silberhaltiger Bleiglanz, Zinkblende, Leberkiese, Pyrit, Kupferkies und Arsenik; an den Adelspuncten finden sich ein: Rothgiltig, Fahlerz, Silberschwärze, seltener Glaserz oder gediegen Silber.

Die wichtigeren Morgengänge (von N. nach S. angeführt) sind:

Himmelskroner Gang: Quarz, Letten, Schiefer, Basalt, Pyrit, Eisensinter (Pitticit); Sachskerl-Gang, Georgen-Gang: Bleiglanz, Zinkblende; Elias-Gang: früher mit Silbererzen, als secundäres Gebilde: Uran-Kalk-Carbonat; Dorothea-Gang, Segengottes-Gang: früher reich an Kupferkies; Küh- und Andreas-Gang: beide vor Zeiten reich an Silbererzen; Dreifaltigkeits-Gang: Kalkspath vorherrschend mit Zinkblende; Geier-Gang: Quarz, Kalkspath, Letten; Rothgiltig, Fahlerz, Speiskobalt, Bleiglanz, Pyrit, Kupfer- und Leberkies, gediegen Arsenik, Pharmakolith. An der Scharung mit den Mitternachtsgängen ist er besonders edel.

Graf-Maurizi-Gang: in früheren Zeiten, Rothgiltig, Silberschwärze, Arsenik [1]).

Werlsgrün. — Hier baut die Eva-Apfelbaum-Zeche, auf den vorhergegangenen ganz analoge, Gänge. Sie gehört zur westlichen k. k. Joachimsthaler Grubenabtheilung. Auch hier unterscheidet man Mitternachts- und Morgengänge.

Zu den ersteren gehört:

Ein unbenannter Mitternachtsgang. Streichen Stunde 10 — 11; Fallen 60—75 Grad in NON.; 2 Zoll mächtig.

Zu den Morgengängen:

Lorenz-Gang. Streichen Stunde 6—7; Fallen 55—60 Grad in N.; 1—18 Zoll. Kalkspath, Bleiglanz, Pyrit.

Emanuel-Gang. Dasselbe Streichen und Fallen wie der erstere; 3 — 4 Zoll. Schiefer, Letten, Quarz, Kalk; Kobaltspeise.

Eva-Apfelbaum-Stollner-Gang. Streichen und Fallen dasselbe; unedler Gang; früher gediegen Silber [2]).

---

[1]) Ueber Pseudomorphosen von Joachimsthal, so wie von den benachbarten Localitäten bieten die Abhandlungen von W. Haidinger, F. X. M. Zippe, Dr. A. E. Reuss und Sillem u. A., in den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, den Verhandlungen des böhm. Museums, in der Zeitschrift Lotos, in v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch u. a. a. O. zahlreiche Beiträge.

[2]) Berg- und Hütten-Producten-Erzeugung des Joachimsthaler k. k. Bergoberamts-Districtes im Jahre 1855.

Silberhalt per Centner Trocken-Gewicht	Westliche Grubenabtheilung											Oestliche Grubenabtheilung										
	Trocken-Gewicht		Darinen Silber				Darinen Blei		Geldbetrag in C. M.			Trocken-Gewicht		Darinen Silber				Darinen Blei		Geldbetrag in C. M.		
	Ctnr.	Pf.	Mk.	Lth.	Qt.	Dn.	Ctr.	Pf.	fl.	kr.	Dn.	Ctr.	Pf.	Mk.	Lth.	Qt.	Dn.	Ct.	Pf.	fl.	kr.	Dn.
Bis 8 Loth . . .	988	48	179	14	3	1	1	3	1722	57	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Von 8 — 16 Loth .	139	74	109	11	1	2	2	4	1820	32	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Von 1 — 5 Mark .	214	16	419	6	3	—	6	47 3/4	7621	13	3	27	87	60	10	2	1	—	—	1136	57	—
Von 5 —10 Mark .	35	20 1/2	248	10	2	—	—	—	4720	45	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Von 10—20 Mark .	25	22	355	10	1	—	—	—	7112	48	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ueber 20 Mark .	7	67 15/32	381	14	—	2	—	—	8078	48	—	—	22 6/32	5	6	3	1	—	—	112	51	1
Zusammen .	1410	47 31/32	1695	3	3	1	9	54 3/4	31077	6	—	28	9 6/32	66	1	1	2	—	—	1249	48	1

Der Kobalt-, Nickel- und Wismuth-Gehalt der vorstehenden Erze ist im Jahre 1855 den Gruben von der Hütte noch nicht vergütet worden.

Der Werth der verkauften Stufen betrug bei der westlich. Grubenabtheilung 293 fl. 26 kr.
„ „ östlichen „ „ 13 „ 54 „
Zusammen 307 fl. 20 kr.

Uranerze wurden gewonnen: bei der westlichen Grubenabtheilung 35 Cent. 30 Pfd.
„ „ östlichen „ „ 8 „ 60 „
Zusammen 43 Cent. 90 Pfd.

Bei der Joachimsthaler k. k. Schmelzhütte wurde im Jahre 1855 erzeugt und an die k. k. Münzämter in Wien und Prag abgeliefert:

Ausser diesen ärarischen Bauen besteht zu Joachimsthal noch die gewerkschaftliche Einigkeits-Zeche. Sie baut auf einige Gänge der östlichen Grubenabtheilung, hat aber nur auf eine Taufe von 220 Klafter ein Anrecht.

Die gegenseitige Wechselbeziehung, in welcher die ihrer Beschaffenheit nach hier im Allgemeinen charakterisirten Joachimsthaler Erzgänge zu einander stehen, wurde bereits Eingangs angedeutet. Die Mitternachtsgänge als die durchsetzten sind relativ älter, als die sie durchsetzenden und verwerfenden Morgengänge. Allein es soll dabei auch einige Ausnahmen geben, indem einige Morgengänge von Mitternachtsgängen durchsetzt werden sollen. So durchsetzt nach Paulus der Goldene-Rose-Gang den Maurizi-Gang und der Fundgrübner Gang alle benachbarten Morgengänge, was jedoch immerhin einer näheren Bestätigung bedarf. Bei einigen Gängen wird die Altersbestimmung auch unsicher, indem sie, bei dem Mangel des sonst für die Morgengänge meist charakteristischen Saalbandes, mit den Mitternachtsgängen ganz innig verflösst sind, wie dies namentlich beim Hieronymus-, Dorothea- und Küh-Gang stattfinden soll.

Nebst den, für die Altersverschiedenheit der Gänge bezeichnenden Erscheinungen machen sich bei den Gängen, je einer Gruppe, noch andere Unterschiede bemerkbar, welche theils in dem verschiedenen Verhalten derselben zum Nebengestein, theils in der einigermassen abweichenden petrographischen Beschaffenheit der Gangausfüllung beruhen. Für die Mitternachtsgänge ist es bezeichnend, dass sie selten Saalbänder enthalten, sondern dem Nebengestein ansitzen, damit mehr weniger innig verflösst sind, daher auch die Mittel schwieriger zu gewältigen. Ihre Gangmasse besteht, nebst Letten und Schiefer, vorzugsweise aus körnigem bis dichtem Kalkstein, oder aus den Mineralien der Quarzreihe (Quarz, Hornstein, Jaspis, Eisenkiesel), wornach man auch bei ihnen Kalkspath- und quarzige Gänge oder eine Kalk-Region (östliche Grubenabtheilung) und Quarz-Region (westliche Grubenabtheilung) unterscheidet. Ferner ist die Erzführung bei ihnen bedeutender als bei den Morgengängen. — Die Morgengänge, nahezu parallel mit den Gesteinschichten verlaufend, werfen Nebentrume nur selten aus, wie dies bei den Mitternachtsgängen häufig der Fall, und wenn es stattfindet, so sind die Trume in der Erzführung ebenso anhaltend wie der Hauptgang. Sie besitzen fast durchgehends Saalbänder, — bestehend aus aufgelöstem Schiefer,

---

an Rohsilber 8681 Mark 15 Loth 2 Quintel; darin waren enthalten: Feinsilber 8570 Mark 11 Loth 1 Quintel 2 D.; im Werthe von (à 24 fl. pr. Mark) 205.697 fl. Die freie Hinauszahlung an die Hütte, nach Abschlag der Präge- und Probirkosten, betrug 202.607 fl. 4 kr.

an Urangelb (Uranoxyd-Natron), à Pfd. 10 fl., 10 Centner 17 Pfd.

an Nickelspeise mit 34·70 % Nickel- und 12·73 % Kobalt-Gehalt, 148 Centner 14 Pfd., deren Werth noch nicht ermittelt ist.

Der Ausweis über die Ergebnisse der nassen Aufbereitung bei den ärarischen Bergbauen des Joachimsthaler Bergoberamts-Districtes für das Jahr 1855 gibt die „Zeitschrift des montanistischen Vereines im Erzgebirge“ vom Jahre 1856, Nr. 10.

der stellenweise zu Schieferthon erhärtet ist, — daher sich die Gangmasse vom Nebengestein auch leichter und oft mit ganz glatten Flächen ablöst. Auf diese Weise wird der Verhau um vieles erleichtert, und gab dieser Umstand auch dazu oft Veranlassung, manche Hilfsbaue zur Ausrichtung der Mitternachtsgänge in grösseren Teufen auf Morgengängen vorzunehmen. Silbererze, namentlich Rothgiltig, ferner Bleiglanz und Zinkblende sind für die Morgengänge charakteristisch, während Nickel-, Wismuth-, Kobalt- und Uranerze bei den Mitternachtsgängen bei weitem vorwiegen.

Noch mögen hier einige Angaben über das Auftreten der Felsitporphyre folgen, welche allen bisherigen Erfahrungen gemäss in ihrem Contacte mit den Erzgängen meist als Adelsbringer sich erwiesen haben. Am auffälligsten zeigt sich die Erscheinung der Veredlung durch die Porphyre insbesondere bei den Mitternachtsgängen der westlichen Grubenabtheilung, mit welchen sie sich, da sie zum Theil ein mit diesen Gängen nahezu gleiches Streichen besitzen, theils auf grössere Strecken schleppen, theils von ihnen an mehreren Orten durchsetzt werden.

Die Felsitporphyre stehen hauptsächlich mit folgenden Gängen, von welchen sie durchsetzt werden, im Contacte, und zwar mit den Mitternachtsgängen: Johann-Evangelisten-Gang und Rose von Jericho, Schweizer-, Hieronymus-, Geister-, Rothen-Gang (dieser durchsetzt 6 Porphyrgänge), Fluder- und Neue-Hoffnung-Gang; mit den Morgengängen: Elias-, Dorothea-, Segen-Gottes-, Küh-, Andreas-, Geier- und Maurizi-Gang; ferner mit dem Eva-Apfelbaum-Stollner, Lorenz- und Emanuel-Gang [1].

Veredlungen der Erzgänge erfolgen noch, wenn das Nebengestein gleichförmig gemengt, feinkörnig-schuppig, thon- oder talkschieferartig ist, oder auch wenn es gneissartig erscheint. Grossschuppiger Glimmerschiefer mit grösserem Gehalt an Granaten, Amphibol und Quarzitschiefer scheinen für die Erzführung ungünstig zu sein. Veredlung tritt ferner auch in der Nähe des Kalklagers ein und es hat, nach Rössler, unter solchen Verhältnissen namentlich der Geier-Gang in früheren Zeiten sehr reiche Anbrüche von Rothgiltigerz geliefert. Scharkreuze werden endlich für die Erzführung zuträglicher gehalten als Winkelkreuze, doch sind die ersteren, vermöge des Streichens der Gänge, seltenerer als die letzteren.

Bei den Mitternachtsgängen zeigt sich nicht selten die Erscheinung, dass ihr Nebengestein, besonders an den Ablösungsflächen, oft bis über 1 Fuss weit vom Gange mit Erzen imprägnirt ist, so dass es häufig reiche Pochgänge liefert. Ebenso sind auch der Kalkstein des Geierganges und die Porphyre in der Nachbarschaft der Gänge von Erzen oft stark imprägnirt; die letzteren hauptsächlich

---

[1] Nähere Angaben über die Contaet-Erseheinungen dieser Gänge gibt Paulus Seite 103 und Maier a. a. O. Seite 10 ff., so aueh Vogl a. a. O. Ueber die Weehselbeziehung der Porphyre zu den Erzgängen liefert höehst beachtenswerthe Nachweisungen F. C. Freiherrn von Beust's Abhandlung: „Ueber die Erzgänge im säehsisehen Erzgebirge in ihrer Beziehung zu den dasigen Porphyrzügen. Freiberg 1856".

dann, wenn sie das Hangende oder Liegende eines Mitternachtsganges bilden, oder beides zugleich, wenn der Gang mitten durch Porphyr setzt. So wird er oft von zahlreichen Erzschnüren und Adern derart durchzogen, dass man ihn, wie einst am Rothen Gang, auch schartenweise abbaute.

Abertham. — Der Bergbau bei Abertham ist zu Anfange des 16. Jahrhunderts in Aufnahme gekommen. Seine Blüthe fällt in die erste Zeit seines Bestehens, und zwar in den Zeitraum vom Jahre 1528, dem Jahre seines Beginnes, bis zum Jahre 1588, in welcher Zeit nach einer Befahrungsrelation die Ausbeute 95,173 Mark Silber betrug. Die darauf gefolgte Periode des 17. und zum grössten Theil auch des 18. Jahrhunderts war für diesen, so wie für den erzgebirgischen Bergbau im Allgemeinen, nicht der günstigste Zeitabschnitt. Denn der 30jährige Krieg, wie auch die nachherigen Unruhen und die damit im Zusammenhange gestandenen Auswanderungen, waren nur wenig geeignet, den allmälig herabgekommenen Bergbau wieder neu zu beleben. In der Mitte des 18. Jahrhunderts wurden von einigen Gewerken einige der alten Fundgruben wieder aufgenommen, kleinere Stollenorte und Schächte ausgerichtet, und dabei auch geringe Mengen von Silber- und Kobalterzen erbeutet, doch wegen unzureichender Geldmittel musste stets der Bau bald wieder aufgelassen werden. Im Jahre 1753 entschloss sich endlich das Aerar den Bau neuerdings aufzunehmen, erzielte aber bis 1806, bis zu welchem Jahre es ihn betrieb, auch keinen besonders günstigen Erfolg [1]).

Den neuen Unternehmungen einer erst in jüngster Zeit entstandenen Gewerkschaft, welche die Wiederaufnahme des früher so ertragsreichen Baues bezweckt, wird aber voraussichtlich der, für die hilfsbedürftige Bevölkerung des steilen Berglandes so erwünschte Bergsegen in reichlicherem Maasse zu Theil werden, als es letzterer Zeit der Fall war, zumal das Project von einer, aus erfahrenen Fachmännern bestehen Gesellschaft ausging, die, als „montanistischer Verein im Erzgebirge“ sich in neuerer Zeit constituirt hat und eben das Ziel verfolgt, die „montanistischen Interessen, insbesondere im Erzgebirge“ nach allen Kräften zu fördern.

So wie zu Joachimsthal sind auch hier die, jenen der Hauptsache nach analogen, Silbererzgänge [2]), theils Mitternachts- theils Morgengänge, und als die wichtigeren sind hervorzuheben:

Mitternachtsgänge (Streichen zwischen Stunde 9—12, also eigentlich Fallen in SW.): Mathias-Gang, mit Silbererzen, Bleiglanz und Schwärzen; Allerseelen- oder König-Gang, reich an Silber- und Kobalterzen. Gross-Hieronymus-Gang, Silbererze; Hilfe-Gottes-

[1]) Joseph Walther, k. k. dirigirender Bergrath: „Der alte Silberbergbau zu Abertham (Zeitschrift des montanistischen Vereines im Erzgebirge 1856, Nr. 1—7).

[2]) G. J. Vogl rechnet dieses Revier zur Feldspath-Region, weil die Hauptmasse der Gangausfüllung, nebst Quarz, Schiefer und Letten, in der Regel noch aus grösseren oder geringeren Mengen von Feldspath besteht. Für diese Region sind charakteristisch: ged. Silber, Glaserz, Rothgiltig, Speiskobalt, Zinkblende, ged. Wismuth, Bleiglanz und Schwärzen

Gang, Fallen in SO., bis über 1 Mark hältige Silbererze, ferner Wismuth, Kobalt, Bleiglanz und Blende. Reicher-Trost-Gang.

Morgengänge (Streichen Stunde 4—6; Fallen in Norden z. Th. in Süden): Becken-Gang, unedel, Lorenz-Gang, mit gediegen Silber, Glaserz, Rothgiltig, Schwärzen, Speiskobalt, Wismuth, Bleiglanz; Sechs-Brüder-Gang, häufig mit Kobalterzen; Silberne-Rose-Gang, reich an Kobalterzen, dann Bleiglanz und Blende; Reichels- oder Joseph-Gang; Andreas- oder Paulus-Gesellschafter-Gang, vorzugsweise mit Kobalterzen; Klein-Hieronymus-Gang, zum Theil reich an Silber- und Kobalterzen, überdiess mit Bleiglanz und Blende.

Diese Gänge waren es, welche in der 53jährigen Periode, als das Aerar den Bau betrieben, ausgerichtet wurden, und man führte darauf theils nur Hoffnungsschläge, theils hatte man bloss die alten Erzrücklässe gewonnen.

Von den anderen hier noch aufsetzenden Gängen, die noch nebst einigen der vorgenannten in der ersten Blüthenperiode dieses Baues im Abbaue standen, wären zu erwähnen, und zwar von den

Mitternachtsgängen: Der junge St. Lorenz-, Gesellschaft-, Römische-Reich- und Hilfe-Gottes-Gang. Von den Morgengängen: der Dürre-Schönberger-, Graf Mauritius- (Buriani-), Reicher-Schall- und Heiligen-Kreuz-Gang.

Die Felsitporphyre, welche auch in diesem Erzreviere im Glimmerschiefer in zahlreichen Gängen auftreten, erscheinen bezüglich ihrer Contactwirkung auf die Erzgänge, ebenso wie bei Joachimsthal, von bergmännischer Bedeutung.

Im Bereiche des Urthonschiefers.

Die combinirten Silbererzgänge, welche im Urthonschiefer auftreten, dürften mit jenen des Joachimsthaler Bergrevieres, wie denn überhaupt mit denen des sächsischen Obergebirges, wenn sich auch in ihrer Erzführung einige Abweichungen von jenen zeigen, doch in genetischer Beziehung als völlig analoge Bildungen zu betrachten sein. Und dass sie ferner auch in Bezug ihres Erzreichthumes den vorgenannten nicht nachstehen, diess bezeugen die Nachrichten über die alten Baue auf Silber- und Kobalterze, welche böhmischer Seits schon in der zweiten Hälfte des 16. und seither fast bis Ende des 18. Jahrhunderts in Blüthe standen, wie bei Pechöfen, Breitenbach, Schwimmiger-Irrgang, Zwittermühl, Streitseifen, Halbmeil und Seifen, so wie nicht minder auch unter anderen die noch gegenwärtig ertragsreichen Baue des benachbarten Johann-Georgenstädter Erzdistrictes in Sachsen [1]).

---

[1]) Es mögen hier einige auf den Silberbergbau in diesem Gebirgstheile bezügliche geschichtliche Angaben folgen, wie sie in einem unter dem Titel: „Chronologische Tabelle der königl. freien Bergstadt Platten" von P. Joh. Jos. Berner, gewesenen Pfarrer zu Platten, verfassten Manuscript-Denkbuche von der Entstehung Plattens, im Jahre 1531, verzeichnet sind.

Im Nachfolgenden sind einige der, doch nur bruchstücksweise gesammelten Daten über die Streichungsrichtung der Gänge einiger alten Silberzechen verzeichnet, entnommen den im Joachimsthaler Bergamts-Archive befindlichen Grubenkarten.

Gotthold-Stollen am Zottenberg bei Zwittermühl. Dieser, einst nicht unbedeutend gewesene Bau soll wieder in Aufnahme kommen. Die wichtigeren Gänge waren: Himmlischer-Segen und Göttliche-Vorsicht, Streichen Stunde 6—7; Bergbaulust, Stunde 5—6; Gotthold-Freude, Stunde 7; Neu-Hoffnungs-Gang, Stunde 8 — 9; Segenslust, Stunde 10 — 11; alter Segen-Gottes, Stunde 3—4.

1535 erschien die erste gedruckte Plattner kurfürstliche Bergordnung. Zwickau.

1548, d. i. ein Jahr nach der Einverleibung der Stadt Platten zur Krone Böhmens, wurde die neue Bergordnung, aus 50 Artikel bestehend, den 1. Jänner publicirt.

1582, am 4. Juli, sind zum ersten Male 2 Mark 3 Loth Brandsilber an der Willen-Gottes-Fundgrube zu Streitseifen geschmolzen worden.

Von 1585—1593 sind 40 Muthungen auf Silberzechen bei Schwimmiger bestätigt worden.

1615 ist das Silberbergwerk am Heinrich-Schachte oder am Hammerberge aufgekommen. Silberzechen waren: St. Johann, St. Bartholomäus, und Hilfe-Gottes.

Von 1615—1637 wurden 646 Mark 13 Loth 3 Den. Silber erzeugt.

Seit 1593—1616 sind am Heinrich-Schachte 72 Muthungen auf Silberzechen eingegangen.

1618 blühen die Silberzechen: Hoffnung zu Gott, St. Johann und St. Georg, Hilfe-Gottes, alter St. Johann und St. Johann-Gesellschaft am Heinrichsschacht.

1713 blühte Kaiser Karl-Stollen zu Pechöfen und 1715 Wilhelm-Fundgrube zu Breitenbach, Glück mit Freude u. a. 1727 liefert Kaiser Karl-Stollen 8—14 löthige Silbererze.

1728. Auf König Salomon am Rabenberge brechen reichlich Silbererze und Blenden ein.

1730 stand Gnade Gottes-Silberzeche auf der Glücksburg in gutem Betriebe.

1732 liefern König Salomon-, Hilfe Gottes- und Kopfstollen zu Breitenbach schöne Kobalterze.

1738 und 1739 waren in blühendem Stand: Glück mit Freude, Alt- und Neu-Segen-Gottes- und Maria Magdalena-Zeche zu Breitenbach.

Bis 1741 hat Alt- und Neu-Verborgen-Glück 534 Mark 1 Loth 1 Quent. Silber und $970^2/_8$ Cent. Kobalt geliefert.

1743 blüht Alt- und Neu-Segen-Gottes bei Schwimmiger, und hl. Dreifaltigkeit bei Zwittermühl kommt auf.

Erzeugniss vom Jahre 1745—1755.

	Silber			Kobalt	
	Mark	Loth	Quent.	Centner	Pfund
Heilige Dreifaltigkeit bei Zwittermühl	706	13	3	6	58
Alt- und Neu-Segen-Gottes bei Schwimmiger	55	9	2	40	16
Böhmischer-Schwan zu Breitenbach	223	15	.	9	42
Rosenhof zu Breitenbach	7	7	2	.	.
	993	13	5	56	16

1761. Alt- und Neu-Unverborgen-Glück zu Breitenbach durch eine Schneefluth ersoffen.

1764. Johann der Täufer-Zeche am Zottenberge in gutem Betriebe.

1770. Die heil. Dreifaltigkeits-Zeche bei Zwittermühl liefert ihrem Besitzer Fr. Hesler v. J. 1744—1770 an Silber 1438 Mark 4 Loth 1 Quent. und an Kobalt 151 Ctr. 93 Pfund. Von 1734—1770 wurden nach den, in dieser Tabelle jedenfalls nur bruchstückweise verzeichneten Angaben an den verschiedenen Zechen 4784 Centner 94 Pfund Kobalt erzeugt.

Glück- mit Freude- und Untere-Michaeli- und Anna-Zeche, am Heldenberg. — Himmlischer-Segen, Stunde 9; Neu-Hoffnung, Stunde 9—10; Schutzengel, Stunde 6; Verhofft-Glück, Stunde 6; Dreifaltigkeits-Gang, Stunde 7; Göttliche-Vorsicht, Stunde 6—7; Neu-Segen-Gottes, Stunde 7—9; Dreibrüder, Stunde 7—8; Bergbaulust, Stunde 5; Hoffnungs-Gang, Stunde 10; Glück mit Freude, Stunde 3; Anna-Gang, Stunde 9—10; Michaeli-Gang, Stunde 12.

Obere Michaeli- und Aller-Seelen-Zeche, am Heldenberg. Nebst dem Schutzengel-Gang noch Geburt Christi, Stunde 6, und noch einige ähnlich streichende Gänge; Aller-Seelen, Stunde 1—2; Heiligen-Geist, Stunde 10—11. Hier wurden auch Zinnerzgänge abgebaut.

Maria-Opferung-Zeche bei Breitenbach. Hauptgang, Streichen Stunde 6; einige Lettenklüfte, Stunde 1—3, andere, Stunde 7—8.

Gabe-Gottes-Zeche bei Halbmeil. Der hier vor Zeiten bestandene Bau auf Silbererze wurde im Jahre 1825 wieder aufgenommen und bis zum Jahre 1831 betrieben. Der Hauptgang, den man in dieser Zeit ausgerichtet hatte, ist 1 — 1½ Fuss mächtig und streicht Stunde 10 bei 70 — 80 Graden Fallen in ONO. Das Erz bestand hauptsächlich aus Kobaltschwärze mit einigem Silberhalt. Dieser Gang wird noch von einigen weniger mächtigen Gängen begleitet und von mehreren in Stunde 7—8 streichenden Quarzklüften durchsetzt.

An der Johannes-Zeche bei Goldenhöhe, wo das eigentlich auszurichtende Erz aus Zinkblende, Magneteisen u. s. w. besteht, mit Grünsteinen in Verbindung, hat man jüngster Zeit auch einen, 2—3 Fuss mächtigen Silbererzgang angefahren, welcher in Stunde 6 streicht und unter 60 Graden in S. verflächt. In 65 Klafter Entfernung vom Johannes-Stollenmundloch beisst derselbe zu Tage aus.

Graslitz. — Dass vor Zeiten bei Graslitz, nebst anderen Erzen, auch Silbererze abgebaut wurden, dies bezeugen die vorliegenden Verleihungs-Urkunden vom Anfange des 16. Jahrhunderts. Aehnliche Baue, die aber auch wohl früher niemals von solch einer Bedeutung gewesen sein mochten, wie bei der östlichen Schieferzone, bestehen in dieser Gegend nirgend mehr. Letzterer Zeit wurden angeblich Silbererze mit Bleiglanz, einbrechend in Quarzgängen, am Hohen-Stein und am Hausberg bei Graslitz aufgefunden.

Bleierze.

Zieht man in diesem Antheile des Erzgebirges das Auftreten der Bleierzlagerstätten in Hinblick auf die combinirten Silber-, Kobalt-, Uran-, Nickel- u. s. w. Erzgänge in Betrachtung, so ergibt es sich vor Allem, dass während die letzteren in der östlichen Schieferzone zur eigentlich typischen Entwicklung gelangt sind, die Bleierze, mit Einschluss der später zu betrachtenden Kupfererze, hingegen auf das von der Eibenstock-Neudeker Granitpartie westlich befindliche Schiefergebirge gebunden sind. Allein auch hier ist es vorzugsweise der Glimmerschiefer, worin die für den erzgebirgischen Bleibergbau wichtigen Gänge

aufsetzen, während der benachbarte Urthonschiefer an Bleierzgängen viel ärmer ist, oder überhaupt die hier entwickelten jenen des Glimmerschiefers in ihrer absoluten Erzführung bei weitem nachstehen.

Im Bereiche des Glimmerschiefers.

Bleistadt-Prünlas. Der Bau dieser Gegend, die vereinigte k. k. Theresia- und Andreas-Zeche, ist gegenwärtig der wichtigste; er soll nach einer vorhandenen Urkunde schon zu Anfange des 14. Jahrhunderts (im J. 1314) im Betrieb gestanden haben. Später, nachdem vom Grafen Stephan Schliek für die, von den Grafen von Hertenberg erkauften Berg-Bezirke im Jahre 1523 eine Bergfreiheit verkündet worden war, wurde von ihm durch Herbeiziehung von Gewerken Bleistadt gegründet. Allmälig zu einem grösseren und volksreicheren Orte anwachsend, wurde Bleistadt im Jahre 1561 (den 2. Juni) von König Ferdinand I. zu einer freien Bergstadt erhoben und mit den gewöhnlichen Bergfreiheiten belehnt.

Von den Gängen, deren Zahl nicht unbedeutend, werden hier [1]) bloss die für den gegenwärtigen Bau wichtigen Gänge aufgeführt, welche theils Mitternachts-, theils Morgengänge sind.

Mitternachtsgänge.

Theresien-Gang oder Johannes-Gegentrum. Streichen Stunde 11, Fallen 80 Grad in Osten; 6 Zoll bis $2^1/_2$ Klafter mächtig. In einer, hauptsächlich aus Quarz und Letten bestehenden Gangmasse, bricht Bleiglanz (allerwärts mit einigem Silbergehalt), Blende, Pyrit und stellenweise Weissbleierz ein [2]). Dieser Gang soll die Fortsetzung des alten Johannes-Ganges sein.

Wenzel-Gang. Streichen Stunde 1, Fallen 60 Grad in Osten; 1 Fuss bis 2 Klafter mächtig. Gangausfüllung: Letten mit Quarz und Glimmerschiefer-Fragmenten, darin Bleiglanz in 1—$1^1/_2$ Fuss mächtigen Putzen, seltener Zinkblende. Er kreuzt den Theresiengang bei der Antoni-Stollenmündung.

Karl-Leopold-Stockwerk. Besteht aus zwei nahezu parallelen Gängen, welche sich in ihrem Verlaufe oftmals scharen. Das dazwischen befindliche Mittel ist ebenfalls erzführend und besteht aus Letten, eisenschüssigen Schieferfragmenten und etwas Quarz. Darin bricht Bleiglanz und Blende ein. Das ganze Mittel mit Einschluss der zwei Gänge hat eine Mächtigkeit von 7—8 Klafter. Die Gänge, 1—2 Fuss mächtig und aus einer, dem Zwischenmittel analogen Ausfüllungsmasse bestehend, Streichen Stunde 10 bis 11, und Fallen 55—60 Grad in Südsüdwesten. Der Karl-Gang kreuzt

---

[1]) Nach gütiger Angabe des Herrn L. Wassermann, k. k. Berggeschwornen zu Bleistadt.

[2]) Grünbleierz, in früheren Zeiten ein häufiges Vorkommen, tritt gegenwärtig nur höchst selten auf. — In alten Verhauen und Stollen treffen sich nicht selten schöne stalaktitische Bildungen von Pittieit (Eisensinter).

in einer Erstreckung von 80 Klaftern südlich vom Theresien-Gang den Leopold-Gang, und das zweite Mal von da auf 20 Klafter Entfernung. Diese Gänge wurden zuerst aufgeschlossen im Jahre 1847 und 1849.

Nonner-Gang. Streichen Stunde 1, Fallen 80 Grad in Osten, ½—1½ Fuss mächtig. Gangmasse: Letten und Quarz mit nur sparsam eingesprengtem Bleiglanz. Im Allgemeinen jetzt ein unedler Gang. Er wurde hauptsächlich in früheren Zeiten abgebaut.

Michaeli-Gang. Streichen Stunde 11—12, Fallen 55—60 Grad im Westen; 4—5 Fuss mächtig. Ausfüllung den übrigen analog.

Ignaz-Gang. Streichen Stunde 9—10, Fallen 75—80 Grad in Nordosten; ½—3 Fuss mächtig. Gangausfüllung: Letten mit Quarz, darin Bleiglanz, Weissbleierz mit etwas Pyrit und Braunbleierz. Er wurde im oberen Horizonte mit dem Wenzel-Gang angefahren, mit dem er sich schart.

Morgengänge.

Andreas-Gang, einer der ältesten Gänge mit den meisten Verhauen. Streichen Stunde 6—7; Fallen 80—85 Grad in Norden; ½—3 Fuss mächtig. Gangmasse: vorherrschend Quarz, in den oberen Teufen bis auf 20 Klftr. vom Tage aus mit mehr weniger mächtigen Nestern von Brauneisenstein. In grösserer Teufe, zumeist aus aufgelöstem Schiefer bestehend, führt er bis zu 2 Fuss mächtige Putzen, zum Theil derben Bleiglanzes; ausserdem Weiss- und Braunbleierz und Pyrit.

Reichen-Troster-Gang. Gegenwärtig ist nur ein Trum desselben im Abbau, welches mit dem Erbstollen in 200 Klftr. Entfernung vom Mundloche, im Liegenden des Ganges, angefahren wurde. Sein Streichen ist Stunde 6—7; Fallen 80—85 Grad in Norden; Mächtigkeit 2 Fuss. Gangausfüllung: Letten mit eisenschüssigem Quarz; darin Bleiglanz und etwas Blende. Auf der Reichen-Troster-Querkluft fand sich in Drusen des Nebengesteines Eisenblüthe.

Bezüglich der Erzführung wäre zu erwähnen, dass die genannten Erze, namentlich Bleiglanz und Blende in der Gangmasse selten gleichförmig vertheilt sind, sondern in der Regel in absätzigen Mitteln, putzenweise, oder auch lagenweise darin vorkommen. Hinsichtlich der Vertheilung beider gibt sich ferner meist die Erscheinung zu erkennen, dass, während die Zinkblende die äussere Hülle einer Putze bildet, der Bleiglanz den inneren Kern derselben einnimmt. Daher kommt es auch, dass die erstere, falls sie als constanter Begleiter des Bleiglanzes sich auf manchen Gängen erwiesen, als Adelsbringer betrachtet wird. Erscheint sie hingegen in der Verstreckung des Erzanbruches, so tritt fast immer Verunedlung ein. — Das Weiss-, Braun-, und früher das Grünbleierz, kommt gewöhnlich in den oberen Teufen und hier meist mit Brauneisenstein vor; nur selten in grösseren Teufen, und dann innerhalb des Bleiglanzes in Drusenräumen. In diesem Falle soll der Bleiglanz seiner Menge nach auffällig abnehmen.

Unter den von den Alten abgebauten Gängen wären als bedeutsamere hervorzuheben: der Zacharias-, Wolfgang-, Rothe-Gang, Schöne-Maria-,

Vier-Brüder-, Johannes-, Grüne-Tanne- und Procopi-Gang. Letzterer Zeit geht man mit dem Plane um, die wichtigeren dieser Gänge zu unterfahren, indem muthmasslich ihr Adel, welcher, nach den mächtigen Halden- und Pingenzügen zu schliessen, in den oberen Teufen ein bedeutender gewesen sein musste, auch noch in den Unterbauen als nachhaltig sich bewähren kann.

Gegenwärtig werden die Baue in dem oberen, oder dem Horizonte des Erbstollens geführt. Dieser, in Osten von Prünlas, vom Zwodauthale aus, in Westen eingetrieben, ist 1200 Klftr. lang und bringt eine Teufe von 60—70 Klftr. ein. Die Förderung erfolgt durch ihn. Der Antoni-Stollen, dessen Mundloch im Westen von Prünlas, am Anfange des dortigen Thales sich befindet, ist in Stunde 11 verstreckt und dient, indem der Erbstollen mit ihm durch mehrere Aufbrüche in Verbindung steht, hauptsächlich zur Wetterlösung.

Bleibergbaue sind im Bereiche des Glimmerschiefers noch an folgenden Orten im Umtriebe:

Hartenberg. — Petrus-Stollen-Zeche. Der Stollen ist nördlich von Hartenberg, vom Zwodauthale aus, bisher auf 711 Klafter Länge, westwärts eingetrieben, um die Gänge ihrem Streichen nach zu verqueren. Ausser diesem sind hier noch zwei Wetterstollen (Christoph- und Floriani-Stollen). Im Ganzen werden jetzt 4 Gänge abgebaut, und zwar der

Christoph-Gang. Streichen Stunde 2—3; Fallen 80 Grad in NW.; Mächtigkeit 1 Fuss. Gangausfüllung: röthlicher Quarz mit nur wenig eingesprengtem Bleiglanz.

Sonnenglanz-Gang. Streichen Stunde 1; Fallen 80 Grad in OSO.; 1—4 Fuss und darüber mächtig. Gangmasse: Letten mit Quarzfragmenten, darin Bleiglanz eingesprengt. Vom Hauptstollenmundloch ist er in 700 Klafter angefahren.

Alter Wiegener-Gang. Streichen Stunde 1—2; Fallen 50 Grad in WNW.; 1—2 Fuss mächtig. Gangmasse: Letten und aufgelöste dunkle Schiefer mit Quarzfragmenten; Bleiglanz in Putzen und eingesprengt und Zinkblende. Angefahren in der 10. Klafter westlich vom Sonnenglanz-Gang.

Floriani-Gang. Streichen Stunde 6; Fallen 50—60 Grad in N.; Mächtigkeit 1—5 Fuss. Gangausfüllung: Quarz, Letten mit Schieferbruchstücken. Bleiglanz und Rubinblende. Der erstere ist in der quarzigen Gangmasse meist nur in Schnüren und Lagen, im Letten aber in grösseren Putzen ausgeschieden. Vom Erbstollen hat man gegen den, diesem Gange nach betriebenen Florianistollen ein Uebersichbrechen und einen Firstenbau bisher auf 36 Klafter betrieben.

Liebenau. — Antoni-Zeche, (im O. vom Orte). Ein alter, seit 3 Jahren wieder aufgenommener, doch nur wenig ausgedehnter Bau. Der Gang, dem man hier mit einem Stollen nachgeht, streicht in N. und fällt steil in W. Er ist $1/2$—1 Fuss mächtig; hat sich aber bisher wenig edel erwiesen. Jüngster Zeit beabsichtigt man auch den alten Bau „in der Wiege“ (östlich vom Orte) wieder aufzunehmen.

Horn. — Mathäus-Zeche (im S. vom Orte). — Mit dieser Zeche kam ebenfalls ein alter Bau wieder in Aufnahme. Mit dem oberen Stollen hat man einen in N. streichenden Gang verstreckt, welcher 2—3 Fuss mächtig ist und aus Letten, etwas Quarz und aufgelöstem Schiefer besteht, mit reichlich einbrechendem Bleiglanz und wenig Zinkblende. Dieser Gang führt in Nestern auch weissen und grauen Opal.

Anna-Zeche. — Im Westen von Bleistadt. Der hier in Abbau stehende Gang hat ein Streichen in Stunde 6 und ein Fallen in Norden. Ungefähr in der 15. Klafter von der Stollensohle hatte man unlängst grössere Mengen von Bleiglanz durch ein Gesenke angefahren, konnte aber wegen zu reichlich zusitzender Gewässer nicht weiter niedergehen.

Berg. — Hier sind gegenwärtig auf silberhaltigen Bleiglanz [1], welcher mit Zinkblende, Pyrit und stellenweise mit etwas Kupferkies in Quarzgängen einbricht [2], zwei Zechen im Betriebe, die Peter-Paul-Zeche und die Joseph-August-Zeche. Bei der ersteren, die auf der linken Seite des Leibitschbaches befindlich ist, kennt man bis jetzt 5 Gänge, welche in Stunde 9—10 streichen und unter 70—85 Grad in Südsüdwest verflächen. Sie werden ausgerichtet durch zwei Stollen, von denen der eine vom Thale aus einem der Gänge nach in Südost, bisher auf 170 Klafter, eingetrieben, der andere von dem nebenan gelegenen Thälchen, dem Gangstreichen in die Quere, in Stunde 11 verstreckt ist, und mit dem ersteren durch ein Gesenke in Verbindung steht. An der alten Segen-Gottes-Zeche hat man mit einem, auf dem entgegengesetzten Gehänge des erwähnten kleinen Thales angeschlagenen und in Stunde 5 bis auf 60 Klafter ausgerichteten Stollen ebenfalls mehrere Gänge durchfahren welche in Stunde 11 streichen und in Südsüdwest verflächen. Sie gehören wahrscheinlich der Forsetzung jener Gänge an, auf welche weiter nördlich, an der rechten Seite des Leibitschthales, die neue Joseph-August-Zeche baut. Hier werden gegenwärtig 3 ähnlich streichende und fallende Gänge abgebaut, von denen der eine 2 Klafter, der andere 5 Zoll, der dritte 10 Zoll mächtig ist. Der bis jetzt auf 120 Klafter verstreckte Stollen geht einem dieser Gänge nach.

Im Leithenthale, nordwestlich von Silbersgrün, bestehen gegenwärtig zwei Zechen, welche mittelst zweier Stollen bauen. Die Quarzgänge, worin mehr weniger reichlich Bleiglanz einbricht, führen auch Nester und Lagen von Milchopal.

Unter den bereits eingegangenen Bleibergbauen waren die ausgedehntesten jene von Heinrichsgrün und Silbersgrün. Das erstere Bergwerk, früher der gräfl. Schlick'schen Linie angehörig, ging nach der Schlacht am „weissen Berge“ an die königl. Kammer über, welche es am 3. December 1627 als ein freies Lehen erklärte und den 29. April 1658 den Herrn Joh. Hertwig v. Nostitz

---

[1]) Nach Angabe des Besitzers dieses Bergwerkes, Herrn Kraus, mit 2—3 Loth Silbergehalt.

[2]) Früher ist, nach Dr. A. E. Reuss (Die geognost. Verhältnisse des Egerer Bezirkes u. s. w. Seite 17), hier auch Grünbleierz vorgekommen.

erblich überliess. Seit dieser Zeit war es, wie das von Silbersgrün, bis Ende des vorigen Jahrhunderts im Betriebe.

Die Procopi-Zeche im Loh (nordöstlich von Bleistadt), ein ebenfalls schon seit langer Zeit bestehender Bleibergbau, wird nur zeitweise fortgeführt. — Der alte Bau auf dem Pichel-Berge bei Pichelberg soll demnächst durch eine Gewerkschaft wieder in Aufnahme kommen.

Die Versuchsbaue auf Bleiglanz, welche man im Westen von Leopoldhammer vor einigen Jahren angestellt, hatten angeblich keinen günstigen Erfolg.

Ausgedehnte Bleibergbaue bestanden endlich noch bei Emeth, und erst jüngst hatte man in dieser Gegend wieder reiche Gänge entdeckt, die aber bis jetzt noch nicht weiter ausgerichtet wurden.

Im Bereiche des Urthonschiefers.

Graslitz. — So wie über die Baue auf Silbererze, sind auch über die Bleibergbaue, welche einst in der Gegend von Graslitz bestanden haben sollen, die Nachrichten nur höchst spärlich. Diese Baue dürften sich jedoch kaum jemals zu solch einer Bedeutung emporgeschwungen haben, als die Kupferbergbaue dieser Gegend. Auch scheint es, dass sie nach dem 30jährigen Kriege bereits zum völligen Erliegen gekommen sind. — Die Versuchsbaue, die man zeitweise wieder auf Bleiglanz, namentlich bei Silberbach, am westlichen Abhange des Eselsberges unternommen, haben sich bisher nur wenig gelohnt. Die Gänge streichen hier angeblich Stunde 5—6 und fallen unter 50—60 Grad in Norden, also nahezu conform mit den Schichten des Urthonschiefers. Der Hauptgang ist der Johann der Täufer-Gang, von 2—2½ Fuss Mächtigkeit; er wird noch von anderen geringer mächtigen Gängen begleitet. Das Erz, silberhaltiger Bleiglanz, bricht in einer quarzigen Gangmasse. Bleiglanz ist ferner vor ungefähr 50 Jahren auch im Bleigrund, in Südosten von Graslitz, gewonnen worden.

Kupfererze.

Graslitz. — Welch eine bedeutende Ausdehnung der Kupferbergbau in der Gegend von Graslitz gehabt hat, dies lässt sich am besten beurtheilen aus den mächtigen Halden- und Pingenzügen, welche um Eibenberg und Grünberg sich vorfinden. Nach Sternberg sollen Bergbaue bei Graslitz (Greklis) schon im Jahre 1272 bestanden haben. Sichere Nachrichten datiren aber erst vom Jahre 1530, wo König Ferdinand dem Grafen Hieronymus Schlick eine Bergfreiheit auf Gold, Silber und andere Erze für das Gut Graslitz ertheilte. Später ging die Herrschaft Graslitz an die Familie von Schönburg über und im Jahre 1601 gab August Herr von Schönburg zu Glanchau und Waldenberg eine gedruckte Bergordnung für das damals viel versprechende Bergwerk in Graszlas (Graslitz) heraus. Nach Urkunden vom Jahre 1575 und 1600, die den Bergzehent betreffen, wird es ersichtlich, dass damals nebst Kupfererzen auch Gold und Silber, Zinn- und Eisenerze gewonnen wurden. Ob und wie ferne dieses Bergwerk wieder erhoben wurde, darüber fehlen die weiteren Nachrichten. Vermuthlich ist es aber gleich

allen übrigen Bergwerken während des 30jährigen Krieges sehr ins Gedränge gekommen und hat sich seitdem nie ganz erholt. Im Jahre 1815 soll man angeblich hier das letzte Kupfer verschmolzen haben.

Das Erz, welches abgebaut wurde, bestand vorzugsweise aus Kupferkiesen, doch dürften andere dieser Gangformation eigenthümliche Kupfererze, wie sie unter anderen bei den analogen Gangvorkommen des Johann-Georgenstadter Revieres in Sachsen entwickelt sind [1]), hier auch nicht gefehlt haben. Die Gänge, welche namentlich am Eiben-, Grün- und Schwaderberg aufgeschlossen waren, haben angeblich ein vorherrschendes, mit jenem des Urthonschiefers fast völlig übereinstimmendes Streichen in Stunde 12—1 und ein Fallen in Westen. Stellenweise, wie am Grünberge, war das Erz auch lager- und putzenweise im Nebengestein ausgeschieden, und dieses oft auch derart mit Kupfererz imprägnirt, dass man es schartenweise ebenfalls abbaute.

Wie verlautet, hat man letzterer Zeit den Plan gefasst, diesen Bau graphisch aufzunehmen, und beabsichtigt ihn wieder in Angriff zu nehmen, im Falle sich nach den bezüglichen Untersuchungen noch eine Aussicht auf die Ertragsfähigkeit desselben ergäbe.

Zinnerze.

Ausser den Zinnerz-Districten von Cornwall in England und Galicien in Spanien [2]) sind bekanntlich das Erzgebirge und das benachbarte Karlsbader und Fichtelgebirge die einzigen bisher näher bekannten Gebirgszüge Europa's [3]), welche sich durch ihre Zinnerzführung besonders auszeichnen, und so wie die letzteren einst die früheren Jahrhunderte allein mit Zinn versahen, beziehen auch noch in der Gegenwart namentlich Oesterreich und die benachbarten Staaten vorzugsweise daher ihren Bedarf an diesem Erze.

Ueber die Geschichte des erzgebirgischen Zinnbergbaues böhmischer Seits liefert das schon oft angeführte Werk vom Grafen Kaspar Sternberg zahlreiche Nachrichten. Der Beginn des Zinnbergbaues soll nach einigen Ueberlieferungen bereits im 12. oder 13. Jahrhundert erfolgt sein; die Blüthe desselben fällt aber in das 16. Jahrhundert, in welcher Zeit auch die Ferdinandeische Zinn-Bergordnung ins Leben trat, und zum Aufschwunge dieses Bergbaues wohl das Wesentlichste beigetragen haben mochte. Bis zum 30jährigen Kriege erhielt

---

[1]) Joh. Karl Freiesleben. „Die sächsischen Erzgänge in einer vorläufigen Aufstellung ihrer Formation". — Kupfererz-Gangformation, Seite 48.

[2]) In Asturien sind die Verhältnisse des Auftretens von Zinnerz weniger bekannt, da hier schon seit langer Zeit nicht gebaut wird. W. Schulz und A. Paillette: „Zinnerz-Lagerstätten in Spanien" (Bulletin de la Soc. géolog., *b*, VII).

[3]) Durch Audibert (Annales des mines *d*, VII, 181) wurde das Vorkommen von Zinnerzen auch bei Maupas, am Ufer der Oust, im Morbihan-Département, bekannt, wo sie, wie auch zu Villeder und Vaulny, an der Gränze von Granit und Uebergangschiefern in Quarzgängen auftreten. Wahrscheinlich stehen sie auch da, wie in der Bretagne (Durocher, Compt. rend. 1851, XXXII), in genetischem Zusammenhange mit dem Granite in derselben Weise, wie in den oben genannten Gebirgszügen.

sich der Zinnbergbau mit mehr weniger günstigem Erfolge, gerieth aber von da an, so wie die meisten anderen Bergbaue des Erzgebirges, allmälig in Verfall, so dass zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts von den einst in Blüthe gestandenen Bauen nur eine geringe Anzahl noch im Umtriebe befindlich war.

Zu den gegenwärtig wichtigsten Zinnbergbauen Böhmens gehören die von Schlaggenwald, Schönfeld, Zinnwald und Graupen; die der Gegend von Hengstererben, Hirschenstand, Sauersak und Neuhammer sind derzeit von geringerer Bedeutung. Unter diesen gehören nur die letzteren dem hier in Betracht zu ziehenden Gebiete an [1]).

Die Zinnerze kommen in diesem Antheile des Erzgebirges auf Gängen vor, welche sowohl im Granit, als auch in den krystallinischen Schiefern aufsetzen. genetisch aber insgesammt einer und derselben Haupt-Bildungsperiode angehören. An einigen Orten stehen die Zinnerze auch mit Felsitporphyren, namentlich im Contacte derselben mit den Schiefergebilden, und mit anderen Erzgängen in Verbindung, und in der anfänglichen Periode des Berghaues ward das Zinnerz in nicht unbedeutender Menge auch aus dem Seifengebirge gewonnen, welche Gewinnungsart gleichsam den regelrechten Bergbau auf dieses Erz eingeleitet zu haben scheint.

Die Ausfüllungsmasse der Zinnerze führenden Gänge besteht aus einem Gemenge von Quarz, Glimmer und einem talkartigen Mineral, zu welchen sich häufig noch ein feldspathiges Mineral und Turmalin gesellen. Der Name Greisen, welcher für ähnliche Gangmassen schon von vielen Seiten seine Anwendung fand, lässt sich auch für das in Rede stehende Ganggestein am zweckmässigsten gebrauchen, und zwar in Rücksicht seiner Structur wird es am besten als Granitgreisen zu benennen sein, im Gegensatze zu der schiefrigen Abänderung oder dem Gneissgreisen, welcher namentlich zu Schlaggenwald vorkommt. Je nach dem Vorherrschen des einen oder des anderen der genannten Bestandtheile, liesse sich der Granitgreisen wieder in zwei Unterabänderungen sondern: in Glimmergreisen und Talkgreisen.

Die erstere Abänderung besteht aus einem fein- bis grobkörnigen Gemenge von gelblichweissem bis gelblichgrauem oder auch grauem Quarz, einem meist lichten, gelblich-, grünlichweissen, lithionhaltigen Glimmer, welcher nur selten, und dann, wie es scheint im zersetzten Zustande, eine röthliche bis bräunlichrothe Färbung annimmt. Der Quarz ist in der Regel der vorherrschende Bestandtheil und nimmt oft auch derart überhand. dass der Glimmer demselben nur in vereinzelten Schuppen eingestreut ist.

Bei dem Talkgreisen wird der Glimmer durch graulich-, gelblichgrünen oder grünlichgelben bis schwefelgelben Talk vertreten, welcher eine theils dichte, theils

[1]) Schätzenswerthe Nachweisungen über die Zinnerzführung in Böhmen enthält eine Abhandlung des Herrn F. A. Jantsch, k. k. Bergverwalter, unter der Aufschrift: „Einiges über das Vorkommen des Zinnes in Böhmen und über die geognostischen und bergbaulichen Verhältnisse der Zinn-Industrie von Schlaggenwald" (Zeitschrift des montanistischen Vereines im Erzgebirge 1856. Nr. 7—9).

feinschuppige oder deutlich blättrige, oft dem Glimmerartigen genäherte Beschaffenheit besitzt, wobei jedoch eigentlicher Glimmer, wenn auch oft nur in sparsamen Schuppen vorhanden, selten gänzlich fehlt. Beide bilden ein gleichförmiges klein-, oder grosskörniges Gemenge, worin der Quarz gewöhnlich in mehr eckigen Körnern entwickelt, und diese oft vom Talk nach allen Seiten umhüllt sind. Nicht selten erhält das Gestein, wenn die Quarzkörner grösser sind, ein breccienähnliches Ansehen. Oft wird der Quarz auch so vorherrschend, dass der Talk in der, dann mehr weniger dem Dichten genäherten Quarzmasse nur ganz untergeordnet erscheint. Die Farbe des Gesteins wird durch den Talk bedingt und je nachdem er mehr oder weniger untergeordnet ist, erscheint es auch verschieden grünlich nüancirt.

Tritt zu den Bestandtheilen der ersten Abänderung noch ein feldspathiger Bestandtheil, oder verdrängt er in der zweiten den Talk, so resultirt eine granitartige Abänderung, die, manchen Ganggraniten nicht unähnlich, in Sachsen „Strich“ genannt wird.

Unter den accessorischen Bestandtheilen dieses Ganggesteines ist vor Allem, namentlich in Bezug der Erzführung, der Turmalin wichtig, da bei grösserem Turmalingehalt der Gänge sich stets ein grösserer Adel bei ihnen einzustellen pflegt. Er ist in mehr minder zahlreichen und grossen Nadeln oder auch in strahlig-büschelförmigen, seltener in körnigen Partien entwickelt und erscheint hauptsächlich im Glimmergreisen. Seiner Menge nach wird er da oft derart vorherrschend, dass er gleichsam zu einem Hauptbestandtheile wird, und das Gestein dann füglich auch als Turmalingreisen bezeichnet werden könnte. Als weitere accessorische Bestandtheile sind zu erwähnen: Topas (angeblich am Südostabfalle des Gross-Plattenberges, am Zinnerwieselbach westlich von Platten und zwischen Irrgang und Scherberhäuser), Apatit und Flussspath (Ahornswald), Chlorit, Uranglimmer (Hengstererben u. a.), Amethyst, Eisenglanz, Magneteisenerz und Manganerze, namentlich in der Nähe der Eisen- und Manganerzgänge, Titaneisenerz und Wolfram (am Plattenberg und am Schuppenberg), Pyrit, Kupfer- und Arsenkies. In Sachsen sollen auch Molybdän, silberhaltiger Bleiglanz und Gold darin vorkommen.

In Bezug der Anordnung der erwähnten Abänderungen des Granitgreisen innerhalb des Ganges, lässt sich kaum irgendwo eine bestimmte Gesetzmässigkeit feststellen; denn bald besteht der Gangkörper vorherrschend aus einer oder der andern Abänderung, bald wechseln sie lagenweise, mehr weniger parallel zu den Salbändern, mit einander ab, bald ist die eine innerhalb der andern nester- oder putzenweise ausgeschieden. Bei manchen Gängen scheint aber oft das Verhältniss obzuwalten, dass während die feldspathreiche Abänderung, oder der Strich, oft auch der Talkgreisen, die dem Nebengesteine zunächst befindliche Gangtheile bildet, der quarzreiche und an Adel reichere Glimmergreisen hingegen als ein mehr weniger breites Band dazwischen auftritt, und sich, in Form einer gleichsam inneren und scheinbar relativ jüngeren Gangmasse, dem Streichen sowohl als Verflächen nach häufig aufthut oder verdrückt.

Was die Erzführung dieser Gangmasse anbelangt, so erscheint der Zinnstein (Kassiterit) darin in Nestern oder Lagen und Schnüren, gewöhnlicher aber in fein eingesprengtem Zustande, und es wird so das Gestein von den Bergleuten meist Zwitter genannt; Handstein hingegen, wenn in den Gangstufen das Erz in grösseren Mengen und deutlichen Krystallen einbricht. Der Adel der Gänge wechselt mannigfach, so dass sich auch bei feiner Vertheilung des Erzes gewisse Gangzonen edler als andere erweisen. Einen höhern Adel des Ganges bedingt die Gegenwart von Turmalin oder Talk, häufig sind jedoch auch die quarzreichen Abänderungen des Greisen edel; insbesondere hängt aber die günstige Erzführung von der Beschaffenheit des Nebengesteines ab. Allen Erfahrungen gemäss, erscheinen nämlich die Zinnerzgänge vorzugsweise nur innerhalb jener Abänderung des Granites edel, welche oben als Zinngranit aufgeführt worden ist, oder jene Gänge, die an den Contactstellen des Granites mit den krystallinischen Schiefern aufsetzen. Ausser dem Bereiche des Granites zeigen sich die Gänge aber auch edel, wenn sie mit Turmalinschiefern oder auch mit Dioritschiefern im Contacte stehen. Der gewöhnliche Gebirgsgranit, dann der Glimmerschiefer und Phyllit, ausser dem Bereiche der Contactzonen befindlich, so wie die dachschieferartige Abänderung des Urthonschiefers sind dagegen für die Zinnerzführung als ungünstig zu bezeichnen. Eine Veredlung der Zinnerzgänge zeigt sich in der Regel ferner noch beim Anscharen und Schleppen der Gänge und an Gangkreuzen. Endlich soll der Adel der Gänge auch in verschiedenen Teufen wechselnd sein. Die reichsten Erzanbrüche soll man hauptsächlich in den oberen Teufen, dem Tage zunächst, gehabt haben, während mit zunehmender Teufe der Adel abgenommen haben soll. Doch sind auch Baue bekannt, wo der Adel noch in 100 Klafter Teufe anhaltend war. Wohl sind die alten Baue selten tiefer als zu 40—60 Klafter niedergegangen, doch diess bezeugt noch keineswegs, dass auch der Adel in grösserer Tiefe als die genannte abgenommen hat. Denn das Verbleiben der Alten in den oberen Horizonten beruhte wohl meist nur in dem Mangel an nöthigen und zweckentsprechenden Apparaten, um die mit der Zeit immer mehr zusitzenden Grubenwasser vollkommen zu heben, so dass sie endlich, nicht im Stande diese Hindernisse zu bekämpfen, den Bau auflassen mussten, ob er nun noch ertragsfähig sein mochte oder nicht. Man kann daher mit gutem Grund die Ansicht der vermeintlichen Abnahme des Adels in grösseren Teufen nur als eine Sage der sonst auch so mythenreichen bergmännischen Ueberlieferungen ansehen, und diesen stets zweifelsüchtig angeregten Punct bei den neueren Unternehmungen, bezugsweise einer Wiederaufnahme der alten Zinnzechen, deren Neuangriffe, wie denn überhaupt ein neuer Aufschwung des Bergbaues der hilfsbedürftigen Bevölkerung dieses sterilen Berglandes allein die erwünschte Hilfe gewähren könnte, getrost ausser Acht lassen, zumal auch, da bei dem jetzigen vollkommenen Stand der Wasserhebungsmaschinen, die den Alten sonst unüberwindlich gewesenen Hindernisse in der Gegenwart mit Leichtigkeit zu besiegen sind. Und dazu kommt noch der reichliche Vorrath an allenfalls zu diesem Behufe nothwendigem Brennmaterial, welches theils die benachbarten

Braunkohlenbecken in Fülle liefern, theils der seiner Verwendung erst harrende, in der Gegend allerwärts in bedeutender Mächtigkeit entwickelte Torf zu bieten vermag.

Bei den Zinnerzgängen lassen sich, so wie bei den Silbererzgängen, ebenfalls zwei Hauptganggruppen unterscheiden. Zu der einen gehören Stehende und Flache und sind in der Regel die durchsetzten Gänge, zu den anderen Morgen- und Spathgänge, oder die durchsetzenden Gänge. Diese zusammen werden an mehreren Orten noch theils von Stehenden, theils von Spathgängen durchsetzt welche aber gewöhnlich unedel bis ganz taub sind, oder nur etwas Eisen- und Manganerze führen. Diese scheinen dem jüngsten Gangsysteme des Erzgebirges anzugehören, und dürften mit den, später anzuführenden Eisen- und Manganerzgängen in einer nahen genetischen Wechselbeziehung stehen.

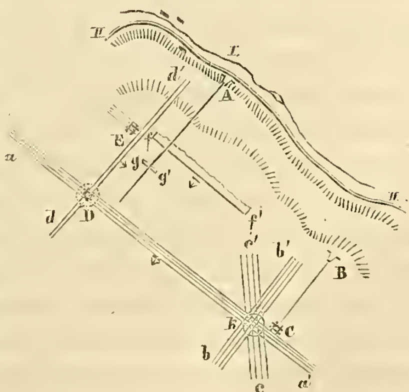
Zu den gegenwärtig noch im Betriebe stehenden Zinnbergbauen gehören jene von Hirschenstand, Sauersack, Neuhammer und Hengstererben.

Im Bereiche des Granites.

Hirschenstand. Gross-Hirschen- und Hirschkopf-Zeche bei der Wasserstadt (dem südlichen Theile von Hirschenstand). Der Zinnbergbau am Hirschkopf ist schon ein alter Bau; er stand bis zum Jahre 1772 fast im steten Betriebe, und nach den grossen Verhauen und den zahlreichen Pingen zu schliessen, muss er eine bedeutende Ausdehnung besessen haben. Von dieser Zeit bis zum Jahre 1804 blieb er ausgesetzt, wurde aber in diesem Jahre wieder aufgenommen und bis 1812 fortgeführt. Vom Jahre 1840, bis wohin er wieder auflässig war, ist namentlich der Fortbetrieb des Erbstollens bis jetzt fortwährend im Gange geblieben.

Aus der beigefügten Skizze (Fig. 3) [1]) werden die Verhältnisse des jetzigen Baues ersichtlich. *aa'* ist ein, aus vielen parallel neben einander streichenden Gängen bestehender Gangzug, im Ganzen von 12 Klaftern Breitenerstreckung. Die einzelnen Gänge, 2—3 Fuss mächtig, streichen in Stunde 8 und fallen in Südsüdwest. *bb'* ist ein anderer Gangzug von 8 Klaftern Breite, dessen nahezu ebenso mächtigen Gänge in Stunde 3 bis 4 streichen und unter 70—80° in Südost fallen. Diese werden durchsetzt von nördlich streichenden Quarzklüften *cc'* und von diesen an den Kreuzen veredelt. *dd'* ist der grüne Hirschgang, welcher von den Alten, namentlich an seinen Durchkreuzungspuncten mit

Fig. 3.



1) Ich verdanke sie dem Herrn Fr. Ullmann, gewerkschaftlichen Schichtmeister zu Neudek, so wie auch die historischen und anderen Daten, sowohl über dieses Bergwerk, als auch über die meisten der nachfolgenden Zinnbergbaue.

dem Gangzuge *aa'*, an der Bärenzeche *D* auf eine Teufe von 4 Klaftern, und mit den Gängen *ff'* des alten Tagaushiebes, an der St. Johanni-Zeche *E*, auf 10 Klafter Teufe durchsunken wurde. *gg'* ist eine Strecke, welche in grösserer Teufe des alten Tagaushiebes gegenwärtig auf einen Gang getrieben wird, der in Stunde 8 streicht, unter 70—80° in Südsüdwest verflächt und 10—12' mächtig ist. Nordwestlich vom Erbstollen *A* ist er bis jetzt auf 5 Klafter, und südöstlich davon auf 2 Klafter ausgerichtet. Der Stollen ist 190 Klafter lang und bringt eine Teufe von 40 Klaftern ein. Der alte Tagaushieb *ff'* südöstlich vom Stollen hat eine Längenerstreckung von 150 Klaftern und nordöstlich davon von 20 Klaftern. Das zwischen diesem Aushiebe und der alten St. Johanni-Zeche bisher noch nicht durchschrottene Mittel beträgt 8 Klafter. Der Stollen der Hirschkopf-Zeche *B*, mitten am Gehänge eingeschlagen, hat eine Länge von 70 Klaftern und bringt eine Teufe von 12 Klaftern ein. Die Adelstiefe wird auf 40—50 Klafter angegeben.

Kohlgrub- oder Kranisberger Zeche (im Westen bei Kranisberg oder dem nördlichen Theile von Hirschenstand). Die Zinnerzgänge vereinigen sich auch hier zu einem ausgedehnten, von Nordost in Südwest verlaufenden Gangzug, der gegen Südwest hin sich allmälig verschmälert, so dass die Gänge, dahin convergirend, wahrscheinlich irgendwo zu einem bedeutenden Adelsknoten sich zusammenscharen. Sie streichen, wie eben erwähnt, Stunde 3—5 und fallen unter 50—60° in Nordwest. Ihre Mächtigkeit beträgt von 3' bis zu 2 Klaftern. Diese Gänge werden durchsetzt von ½—1½ Fuss, und darüber mächtigen Quarz- und Hornsteingängen, mit accessorisch beibrechendem Rotheisen- und Manganerz. Sie streichen in Stunde 9—10 und verflächen in Südwest.

Der Bau ist auch ein schon alter. Gegenwärtig baut man auf einem 2 Klafter mächtigen Gange. Er ist vom Schachte nach Südwest bisher auf 15 Klafter und nach Nordost hin auf 34—35 Klafter ausgerichtet. Der Tiefe-Stollen, vom Thale aus in Stunde 5 angefahren, hat eine Länge von 350 Klaftern [1]).

Sauersack-Rappen-Zeche. Laut Urkunden fällt die Entstehung des Zinnbergbaues bei Sauersack in das Jahr 1556—1560. Bis zum Jahre 1810 soll er in fortwährendem Betriebe gestanden haben. Im Jahre 1811 wurde der St. Antoni-Erbstollen in Angriff genommen und seither mit einigen Unterbrechungen bis zur Gegenwart fortgesetzt. Welch eine grosse Ausdehnung dieser Bau in früheren Zeiten gehabt haben musste, diess lässt sich am besten beurtheilen nach den alten Pingen- und Haldenzügen, die ein Areale von mehr als 800 Quadratklaftern einnehmen. Seit der neuerlichen Aufnahme des Baues an der Rappen-Zeche hat man mit dem Stollen 4 Gänge durchfahren, von denen der eine 3 Fuss, der zweite 5 Fuss und die anderen zwei 3 Fuss mächtig sind. Von Alters her kennt man hier über 60 Gänge, welche parallel neben einander in Stunde 3—4 streichen, unter 70—85° in Nordwest verflächen. Unter diesen war der wichtigste der 4 Klafter mächtige Rappener Hauptgang. Diese Gänge werden durchsetzt von 1—3 Fuss mächtigen, in Stunde 6—7 streichenden und in Norden fallenden

[1]) Eine Sechzig (ungefähr 1620 Centner) Pochgänge geben hier 4—6 Centner Zinn.

Quarz- und Hornsteingängen. Der Stollen vom Thale aus in Stunde 11—12 verstreckt, besitzt bis zum Stollenorte 776 Klafter Länge [1]).

Neuhammer. — Bora-Zeche. Diese Zeche war seit einer nicht näher bekannten Periode bis zum Jahre 1820 in Betrieb, wurde dann aufgelassen und blieb bis zum Jahre 1842 liegen. Seit dieser Zeit hat man hauptsächlich nur die hier aufsetzenden Manganerzgänge gemuthet. Einem dieser Gänge nach wurde letzterer Zeit „im Zänkel“ ein Stollen eingetrieben. Der Hauptgang, welchen man auf Zinnerze abgebaut, streicht Stunde 3—4 und fällt unter 60—70° in Südost. Seine Mächtigkeit beträgt 1½—2 Klafter. Er wird beiderseits von geringeren, 2—3 Fuss mächtigen Gängen begleitet, welche wieder von anderen Gängen durchsetzt werden, die Stunde 12—1 streichen und unter 60—70° in Osten fallen. Die Mangan führenden Quarzgänge, 1—4 Fuss und darüber mächtig, durchkreuzen alle übrigen bei einem Streichen in Stunde 7—8 und einem Fallen unter 70—80° in Nordnordost. Der hier befindliche Schacht, von 24 Klafter Teufe, geht 10 Klafter unter die Stollensohle.

Hengstererben. — Maurizi-Zeche. Ueber die Geschichte dieses Bergwerkes sind wenige Nachrichten vorhanden. Nur so viel ist bekannt, dass es im Jahre 1545 aufgekommen und in der ersten Periode seines Bestehens gute Ausbeute geliefert hat. Es musste jedoch, nach Sternberg, im Jahre 1559 ein Feuer in dem Schachte entstanden sein, worüber Erzherzog Ferdinand berichtet und der König unter 1. März dieses Jahres beschliesst, dass, nachdem die alten Schächte nicht mehr gebaut werden konnten, die Gewerken aber die Zwitter durch einen Querschlag zu erreichen hoffen, so soll ihnen das hierzu nöthige Holz aus den Schwarzenberger Wäldern gereicht und die Gewerken zwei Jahre hindurch zehentfrei gehalten werden.

Die Zinnerzgänge, meist sehr steil aufgerichtet, sind theils Mitternachts-, (Stehende), theils Morgengänge. Hauptsächlich hat man früher nur die edleren Mitternachtsgänge abgebaut, worunter der wichtigste der Maurizigang war. Bemerkenswerth und in bergmännischer Beziehung wichtig ist hier die Imprägnation des Nebengesteines durch die Gänge. Auf 2, 4 bis 8 Klafter und darüber ist nämlich der Granit mit Erztheilchen derart imprägnirt oder davon aderförmig durchzogen, dass man ihn stellenweise stockwerksmässig abbaute. Der Centner solcher Mittel (Granit-Zwitter genannt) lieferte bisweilen 10—14 Pfund Zinn. Die Pochgänge des Ganggesteins von etwa 410 Centner Gewicht gaben, nach Paulus 56—57 Pfund, bessere Sorten auch 150—200 Pfund Zinn.

Der gegenwärtige Bau bewegt sich vorzugsweise in den alten Verhauen, und man gewinnt jetzt durch Schwartenschiessen hauptsächlich nur die von den Alten zurückgelassenen Mittel. Die Adelstiefe hält über 100 Klafter in die Teufe an. Der Blasius-Erbstollen, vom Thale aus nahezu in Norden, anfangs auf eine Strecke im Glimmerschiefer eingetrieben, ist über 300 Klafter lang. Der Hauptschacht hat bis zum Stollen 40 Klafter Teufe, und von diesem

[1]) Eine Sechzig Pochgänge soll 11—16 Centner Zinn abwerfen.

geht noch ein Gesenke von 40 Klafter nieder, mit einem Kunstrad für die Wasserlösung.

Aufgelassene Zinnbergbaue.

Unter den bereits eingegangenen Bauen sind besonders folgende Localitäten namhaft zu machen:

Platten. — Die geschichtlichen Ueberlieferungen der einst in so hoher Blüthe gestandenen Zinnbergbaue von Platten sind sehr zahlreich. Hier möge aus Graf Kaspar Sternberg's: „Umrisse einer Geschichte der böhmischen Bergwerke" (I. Bd., 1. Abth. S. 462 ff.) nur das Wesentlichste hervorgehoben werden.

Auf Zinn und Eisen ist bei Platten schon in früheren Zeiten gebaut worden. aber erst im Jahre 153½ haben sich die zerstreuten Bergleute um Platten gesammelt, daselbst mehrere höfliche Gänge erschürft und gemuthet, worauf das Bergvolk der Umgegend, zumal von Schneeberg nach Platten gezogen, sich dort angesiedelt und die Entstehung der Bergstadt Platten veranlasst hat. Im Jahre 1546 wurde, nach den im Jahre 1545 vorgefallenen wechselseitigen Einfällen der sächsischen Kriegsvölker in Böhmen und der böhmischen in Sachsen, endlich ein Vergleich mit Herzog, nachmaligem Kurfürsten, Moriz von Sachsen in Prag abgeschlossen, vermöge welchem die diesseitige südliche Hälfte der Herrschaft Schwarzenberg mit Platten und Gottesgab sammt den Wäldern an Böhmen abgetreten worden ist, dem Herzoge jedoch die freie Jagd und der Genuss der Bergwerke vorbehalten blieb. Im Jahre 1548, als König Ferdinand die Joachimsthaler Bergordnung in seinem Namen publiciren liess, erhielten auch alle Zinnbergwerke ihre gedruckten Zinnbergordnungen. Der Bergbau von Platten ging gut von Statten, es waren 13 Schmelzen im Gange, wodurch König Ferdinand bewogen wurde, dieser Bergstadt am 30. Juli 1555 eine neue Bergfreiheit zu ertheilen. Gegen das Jahr 1581 hat sich der Bergbau, nachdem er sich zuvor etwas ungünstiger zeigte, wieder erhoben und es standen damals 16 Zechen im Umtriebe. Im Allgemeinen waren jedoch zu jener Zeit durch die Unruhen des 30jährigen Krieges allmälig die Bergbaue herabgekommen. Doch mehr noch als der 30jährige Krieg hat die strenge Handhabung des Restitutions-Edictes unter König Ferdinand III. durch die hierauf erfolgte Emigration diesen Bergwerken geschadet, und zur Gründung von Johann-Georgenstadt Veranlassung gegeben, wodurch Sachsen ein grösserer Bergsegen zugeführt worden ist [1]).

---

[1]) In Bezug auf die Geschichte des Zinnbergbaues dieser Gegend mögen auch hier noch einige Angaben folgen, welche der bereits angeführten chronologischen Tabelle von Platten entnommen sind.

1532 lieferte St. Wolfgang am Plattenberg 150 Centner Zinn auf ein Mal.

1537 ist der Hirschberg, namentlich die Altväter-Fundgrube, aufgekommen.

Im Jahre 1567 war der Preis von einem Centner Zinn 18 Gulden.

1586 entstand Frisch-Glück am Grop-Plattenberg.

1615—1621 blühten die Zinnzechen: St. Georg, St. Christoph, St. Susanna am Schneebergl, hl. Christ bei der Pfarre, St. Peter auf der Glücksburg*), Hilfe Gottes, St. Jakob

*) Auf der Glücksburg, wie auch an einigen anderen der genannten Zechen wurden auch Silber- und Kobalterze gewonnen.

Ueber die Streichungsrichtung der von den Alten abgebauten Gänge liessen sich nur wenig Daten sammeln. Nur so viel ergab sich nach den hier und da vorgefundenen Grubenkarten, dass es auch hier mehrere Ganggruppen gibt, von denen namentlich die eine aus Gängen besteht, welche zwischen Stunde 11—3, eine andere aus Gängen, welche zwischen Stunde 4—7 streichen und überdies noch zwischen Stunde 8—10 streichende Spathgänge.

Fribus. — Aller Wahrscheinlichkeit nach ist das Zinnbergwerk von Fribus, welches in dieser Gegend eines der wichtigsten war, unter dem Grafen Schlick zu Anfange des 16. Jahrhunderts entstanden und war Veranlassung zu einer

---

und Bartholomäus am Heinrichsschachte, St. Michael am Farbleuthen, St. Georg und Altväter am Hirschberg, Werner- und St. Sebald-Stollen, St. Wolfgang, St. Andreas, St. Anna, St. Lorenz, St. Johann, Ochsen-Stollen, St. Georg u. a. am Gross-Plattenberg, St. Georg bei Irrgang, König David, St. Wolfgang bei Ziegenschacht u. m. a.

1655. Wegen Kriegsunruhen und Abzug vieler Bergleute wurden viele der hiesigen Bergwerke auflässig und sind zu Sumpf gegangen, namentlich die ertragsreichen Zinnzechen St. Lorenz am Schneebergl und vom Farbleuthen.

1707 kommt der Ochsenstollen am Platten wieder in neuen Aufschwung, 1710 St. Johann, Frisch-Glück bei Halbmeil, St. Georg zu Irrgang, Hoffnung zu Gott, St. Andreas, und Wahl Gottes auf der Glücksburg.

1711 blühen St. Conrad und St. Christoph am Plattenberg.

1730 brechen im Streitseifener Stollen bis haselnussgrosse Zinngraupen; ferner sind in gutem Betriebe die Zechen auf der Glücksburg, Prinz Eugen bei Halbmail und Drechsler, eine der reichsten Zinnzechen am Heinrichsstein.

1739—1740 ist St. Conrad-Zinnzeche am Plattenberg noch fortwährend in gutem Betriebe und gibt seit 18 Jahren 200,000 Gulden Ertrag mit 7851 Gulden reiner Ausbeute. Jährlich wurden 200—300 Centner Zinn von dieser Zeche geschmolzen.

1741 werden bei „Gott mit Uns" zu Halbmeil sehr reiche Pochgänge gewonnen.

1755 lieferte St. Conrad-Zeche seit 4 Jahren allein gegen 3000 Centner Zinn. Vom Jahre 1772—1784 betrug der Reinertrag von der Conrad-Zeche 12,000 Gulden.

1804 wird St. Michael und Susanna von ärarischer Seite gebaut.

Im Jahre 1821 bestanden folgende Silber- und Zinnzechen: Anton-Erbstollen am Hammerberg, St. Augustin-, Theresia- und Stephan-Gang zu Rosenhof, Unverborgenes-Glück zu Breitenbach, Hoffnung und Wildbahn, Gottholdstollen, Wille-Gottes, St. Lorenz und Hilfe-Gottes (Eisensteinzeche).

Nach den in der genannten Tabelle verzeichneten Angaben betrug das Gefällserzeugniss im Plattener Bergreviere an Zinn *):

	Centner	Pfund	Binnen Jahren
Vom Jahre 1656—1661	687	28 1/4	6
„ „ 1673—1681	977	38 3/4	7
„ „ 1688—1694	846	69 3/4	7
„ „ 1696—1709	3381	80 1/2	14
„ „ 1734—1736	868	88	3
„ „ 1739—1740	790	29	2
„ „ 1746—1755	7095	83 3/4	10
Zusammen	18,373	14	51

*) Die Bergwerke von Platten, Gottesgab und Hengst ergaben nach Sternberg (a. a. O. Seite 465) vom Jahre 1562—1563 an Zinn 3724 Centner 96 Pfund, der Centner geschätzt zu 21 fl., im Geldwerth 78,224 fl., der Zehent à 15 Groschen, 2368 Gulden.

Ansiedelung von Bergleuten, die in der Folge die Stadt gründeten. Später haben die Grafen Nostitz dieses Bergwerk sammt der Herrschaft Falkenau von der königl. Kammer käuflich an sich gebracht und erhielten den 11. März 1626 eine ausdrückliche königl. Begnadigung für die Fribuser Bergwerke. Eine Bergkarte ohne Jahreszahl weist 45 Gänge nach, welche um diese Zeit in Abbau standen. Der Bergbau hat, wie es scheint, mit wechselndem Glücke bis zum 30jährigen Kriege bestanden, ist aber dann durch verminderte Ausbeute und durch die Auswanderung in Folge des Restitutions-Edictes (im Jahre 1629) allmälig in Verfall gerathen. Nachher wurden einzelne Zechen wieder aufgenommen und bis zum Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts zeitweise betrieben. Im Jahre 1815 soll man hier das letzte Erz verschmolzen haben.

Die wichtigeren Gänge waren hier 3—4 Klafter mächtige Morgengänge (Stunde 3 — 4 mit steilem Fallen in Nordwest), welche von (in Stunde 7 — 8 streichenden und in Südsüdwest fallenden) Quarzgängen durchsetzt werden.

Bäringen (Peringer). Das Bergwerk Peringer wurde nach Albin's Chronik von Meissen im Jahre 1533 eröffnet und erhielt das erste Privilegium vom Grafen Heinrich Schlick. Im Jahre 1547 wurde dieses Bergwerk gleich anderen eingezogen und dem Joachimsthaler Bergamte einverleibt. Nach der Schlacht „am weissen Berge" (1620) wurde in Folge der Confiscirung der Herrschaft Schlackenwerth das Bergwerk Bäringen an den Herzog von Sachsen-Lauenburg verkauft.

Die Hauptzeche war hier (westlich vom Orte) die Maria-Himmelfahrt-Zeche, welche man, da sich hier noch viele reiche Erzmittel zeigen, wieder aufzunehmen beabsichtigt. Mitternachtsgänge dürften hier die wichtigeren Gänge gewesen sein, jedoch sollen auch Spathgänge absatzweise einen nicht geringen Adel besessen haben.

Hengsterben. — Nebst der Maurizi-Zeche bestand in dieser Gegend noch am Vorderen-Hengst vor Zeiten ein ebenfalls weit ausgedehnter Zinnbergbau. Die wichtigeren Gänge waren da Morgengänge.

Neudek. — Nach dem ältesten noch vorhandenen Bergbuche beginnt der Bau auf Zinn- sowohl als Blei- und Eisenerze in der Gegend von Neudek mit dem Jahre 1556. Früher besass dieses Gut Graf von Hartig, dann ging es an die Gebrüder Colonna Freiherren zu Velss über, wurde aber im Jahre 1632 vom Herzoge von Friedland zu Handen der königlichen Kammer eingezogen, die es wieder im Jahre 1633 Hermann Graf von Czernin sammt allen Bergwerken käuflich überliess. Nach den Kriegsjahren dieser Zeit wurden die meisten Zechen aufgelassen. Auf der Weissen-Hirschzeche soll man jedoch vor kurzer Zeit noch auf Zinn gebaut haben.

Neuhammer. — Der bedeutendste Bau war jener der Paul-Bären-Zeche, am westlichen Abhange des Peindlberges. Hauptstreichen der Zinnerzgänge ist Stunde 12, Fallen im Osten; diese werden durchsetzt von Morgengängen. Die Gänge sind sehr zahlreich und waren zum Theil besonders edel.

Trinkseifen, Bernau und Ahornswald. — Hauptgänge waren theils Mitternachts-, theils Morgengänge, zum Theil Spathgänge (Hochofen). Die wichtigste Zeche bei Trinkseifen war die Maria-Hilf-Zinnzeche; sie soll theilweise noch im Jahre 1812 in Betrieb gewesen sein, und vor etwa 30 Jahren auch die Laurenzi-Zeche bei Bernau.

Ullersloh. — Auch hier wurden theils Mitternachts-, theils Morgengänge abgebaut. Die St. Michaeli-Zeche war die ertragreichste; besonders gross war der Adel an den Gangkreuzen.

Seifen. — Nicht unbedeutende Zinnbergbaue bestanden auch in dieser Gegend. Letzterer Zeit hatte man den Bau wieder aufzunehmen, namentlich den edlen alten „Weissen-Gang" weiter auszurichten gesucht, konnte aber wegen zu grossen Wasserzuflusses nicht weit vordringen. Auf einigen alten Grubenkarten, im Joachimsthaler Bergamtsarchiv, findet man das Streichen der Gänge dieser Gegend in Stunde 12 und Stunde 2—3.

Glasberg (südöstlich von Graslitz). — Unlängst hat man hier einen Versuchsbau mittelst eines Stollens auf Zinnerze unternommen, es zeigten sich aber bisher in dem angefahrenen, nördlich streichenden Quarzgang keine Erzmittel.

Im Bereiche des Urthonschiefers.

Gegenwärtig sind Zinn-Zechen im Bereiche des Urthonschiefers nur bei Goldenhöhe in Betrieb; die übrigen von Platten, Breitenbach, Ziegenschacht, Zwittermühl, Halbmeil und anderwärts sind seit längerer Zeit schon eingegangen, wie dies auch aus den oben angeführten historischen Daten ersichtlich wird.

Goldenhöhe. — Es sind hier zwei Zinn-Zechen im Betrieb: die Hoffnung zu Gott im Hahnbergloch, und die Francisci-Zeche im Rammelsbergloch (beide im Süden von Goldenhöhe). An der ersten baut man zwei, 1—2 Fuss mächtige Gänge ab, von denen der erste vom Stollenmundloch angeblich mit 30—45°, der zweite unter 60—70° im Norden verflächt. Die Gang-Ausfüllung besteht aus Letten und Quarz, oder aus schiefrigem, turmalinführendem, gneissartigem Schiefer, worin Zinnerz mehr weniger reichlich eingesprengt oder lagenweise ausgeschieden ist.

Zinn-Zechen bestanden zu Goldenhöhe schon in früheren Zeiten, namentlich ist die Zeche am neuen Weg durch Anregung des Stadtrichters Chr. Peithner zu Ende des 17. Jahrhunderts zuerst in Aufnahme gekommen [1]). An mehreren Orten wurde hier nicht allein das Zinnerz der eigentlichen Zinnerzgänge abgebaut, sondern auch jenes, welches mit den weiter unten anzuführenden combinirten Erzlagerstätten der Grünsteingebilde in Verbindung steht, und theils das Nebengestein imprägnirt, theils auch schnur- und nesterweise darin vorkommt.

Platten. — Viele der edlen Zinnerzgänge um Platten setzen nicht allein im Granit auf, sondern, wie dies gelegentlich bereits erwähnt wurde, auch im

[1]) Peithner von Lichtenfels a. a. O. Seite 55.

Urthonschiefer, namentlich aber zeigten sie sich edel, wenn sie darin nicht ferne von dessen Contactstellen mit Granit aufsetzen. Hierher gehören unter andern die Gänge der einstigen Zinn-Zechen am Baslerberg, am Hirschberg und Dürnberg, ferner die meisten von Scherberhäuser, Zwittermühl und Schwimmiger-Irrgang. Die Zinnerzgänge sind auch im Bereiche des Urthonschiefers theils Mitternachts-, theils Morgengänge und begleiten, wie bei Breitenbach, Pechöfen, Seifen und Streitseifen, die einst hier abgebauten Silber- und Kobalterzgänge.

Halbmeil, Streitseifen. — Die Zinnbergbaue bei Halbmeil, welche mit jenen von Streitseifen von gleichem Alter sein dürften, kamen im Jahre 1549 in Aufnahme [1]. Die älteren Baue, wahrscheinlich bis in den 30jährigen Krieg im Fortbetriebe, befanden sich in Nordwesten, die neueren, von denen einige Zechen noch vor 50—60 Jahren bestanden haben sollen, im Westen von Halbmeil. Ueberdies waren Zinn-Zechen noch am Mückenberg im Betriebe, wo der Bau im Jahre 1546 begonnen hatte, und erst vor etwa 70 Jahren zum völligen Erliegen kam. Bei Halbmeil sollen Morgengänge die wichtigeren gewesen sein.

Arsenkies.

Unter-Rothau. — Dicht an der Gränze des Glimmerschiefers gegen den Urthonschiefer setzen im Westen von diesem Orte, im Goldauer Revier, mehrere Quarzgänge auf, in welchen silberhaltiger Arsenkies einbricht. Gegenwärtig wird mittelst eines, bereits 64 Klafter langen Stollens nur ein Gang abgebaut, welcher, 2—2 $^1/_2$ Fuss mächtig, in Stunde 9—10 streicht und in Südwest verflächt, die Schichten des Nebengesteins (Streichen Stunde 11—12, Fallen 36° in West) unter ziemlich spitzem Winkel kreuzend. Das Erz ist in 3—4 Zoll mächtigen Lagen, stellenweise auch in $^1/_4$—1 Fuss mächtigen Nestern, Putzen ausgeschieden. In der Gangmasse kommen hier auch $^1/_2$—2 Zoll dicke Lagen von weissem Opal vor. Die Hauptprobe erwies 62 $^1/_2$ Pfund Speise und 4—5 Loth Silber. In dem auf dem Glimmerschiefer folgenden Quarzitschiefer, welcher hier, so wie anderwärts, gleichsam als Uebergangsglied zwischen jenem und dem Urthonschiefer auftritt, sollen die Gänge sich verdrücken oder auch gänzlich auskeilen. — Der Bau besteht seit 1 $^1/_2$ Jahren.

Ullersgrünn. — Auch hier, dicht an der Glimmerschiefergränze, sollen im Urthonschiefer in Stunde 6—7 streichende und unter 50—60° in Süden fallende Quarzgänge aufsetzen, welche ebenfalls in Nestern und Putzen Arsenkies führen, den man vor einiger Zeit auch auszurichten versuchte.

Bei Unter-Neugrün hat man unlängst Quarzgänge entdeckt, welche nebst Arsenkies auch gediegen Arsenik führen.

Als Nebenproduct wurde silberhaltiger Arsenkies und gediegen Arsenik früher noch an vielen anderen Orten gewonnen, wo er, so wie bei Joachimsthal, auf den Silber- und Kobalterzgängen vorkommt.

[1] Chronologische Tabelle der k. freien Bergstadt Platten.

Zinn- und Eisenerze, Eisen- und Kupferkies, Zinkblende in Verbindung mit Amphibolgesteinen und körnigen Kalksteinen.

Goldenhöhe. — Unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie in Sachsen kommen innerhalb der krystallinischen Schiefer auch böhmischer Seits mit grünsteinartigen Gebilden und körnigen Kalksteinen in Combination Erz- und Kieslager vor, woran die Gegend von Goldenhöhe, insbesondere der „Kaff" und die sich ihm südöstlich anschliessende Berggruppe, ungemein reich ist. Wenn auch im Speciellen noch wenig bekannt, so dürfte man diese Gebilde doch, theils mit jenen des Breitenbrunner oder Klobensteiner Lagerzuges, theils mit jenem, mit körnigen Kalksteinen im Zusammenhange stehenden Zuge von Unverhofft-Glück oder den anderen diesen analogen Zügen als übereinstimmend bezeichnen [1]. Dass sie mit diesen sächsischen Vorkommen einer und derselben Bildungsepoche angehören, lässt sich kaum in Zweifel ziehen, ja man wird geneigt sie auch nur als die Fortsetzung dieser zu betrachten. In welcher Beziehung aber die einzelnen Theile, die Amphibolgesteine nämlich und Kalksteine, zu den oben aufgeführten erzleeren Grünsteingebilden, die hier ebenfalls entwickelt sind, ihrer Lagerung und Bildungszeit nach stehen, oder wie sie sich überhaupt zum Nebengestein verhalten, ob sie wirkliche Lager, oder, wie es bei einigen sächsischen Vorkommen mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, später zwischen die Gesteinsschichten eingeführte und mit diesen parallel verlaufende Gangmassen oder intrusive Lager bilden, darüber lässt sich dermalen wenig entscheiden, und erst die, letzterer Zeit wieder in Aufnahme begriffenen Baue können hierüber sichere Aufschlüsse gewähren.

Hier sei nur eines, von den sächsischen wohl einigermassen abweichenden Vorkommens „am Kaff" gedacht [2]. Das Amphibolgestein, anscheinend lagerförmig, ist so wie der Urthonschiefer (Phyllit) sehr sanft in Westen geneigt, oder stellenweise auch schwebend. Im Liegenden geht es durch ein feinkörniges bis dichtes, hauptsächlich aus Quarz und Feldspath mit eingewebten Glimmerflasern bestehendes, dem Sohlgestein des Breitenbrunner Zuges analoges Gestein scheinbar in Urthonschiefer über, mit dem es in 1 Zoll bis über 1 Klafter mächtigen Lagen, stellenweise auch mit Grünsteinschiefer, wechsellagert. Dieses Gestein führt nebst Amphibol accessorisch noch Zinkblende, reines und auch mit Amphibol, Zinkblende und Kiesen gemengtes Magneteisenerz; ferner Pyrit, Kupferkies und Zinnerze. Die grünsteinartigen, stellenweise auch strahlstein- oder chloritschieferartigen und hie und da auch granatführenden Zwischenlagen enthalten auch Erze, und zwar hauptsächlich Magneteisen, Kupferkies, Pyrit und Zinkblende. Hierauf

---

[1] Dr. C. Fr. Naumann: Erläuterungen zu Section XV. der geogn. Charte des Königreiches Sachsen. S. 223, 225 und 228, — Freiesleben: Geognostische Arbeiten u. s. w. I. Heft, S. 33; IV. Heft, S. 167; V. Heft, S. 47; VI. Heft, V. 90. — und: Oryktognosie von Sachsen 1. u. 6. Heft.

[2] Nähere Angaben über dieses Vorkommen gibt Herr Karl Sternberger, k. k. Berggeschworner, dessen gütiger Mittheilung ich theilweise auch die obigen Daten verdanke, in der Zeitschrift des montanistischen Vereines im Erzgebirge 1856. Nr. 10 u. 11.

folgt erzleeres Dioritgestein und darüber findet sich das Erzflötz, bestehend aus Magneteisenerz, Zinkblende und Kiesen, mehr minder imprägnirt von den vorhin genannten accessorisch beibrechenden Mineralien.

Die Mächtigkeit dieser so combinirten Lagermasse beträgt 4—8 Klafter und darüber. Das Magneteisenerz und die Zinkblende des Erzflötzes ist in 3—6 Fuss mächtigen Lagen oder Putzen ausgeschieden. Zu mächtigeren Massen concentrirt erscheint stellenweise auch der Kupferkies. In früheren Zeiten hatte man vorzugsweise nur das Magneteisenerz und die, die Lagermasse regellos durchschwärmenden Zinnerzklüfte abgebaut. Hierdurch entstanden hin und wieder über 6 Klafter hohe Ausbauräume von einer nahezu 100 Klafter betragenden horizontalen Erstreckung. wie auch bis 40 Klafter in die Teufe niedergehende Versuchsbaue.

Die Zinkblende und die noch beibrechenden Kiese wurden von den Alten nicht abgebaut, sondern auf die Halden gestürzt. Die im Gange stehenden Unternehmungen der letzteren Zeit bezwecken aber den Schatz zu heben, welcher hier in diesen beispiellos dastehenden Zinkblende-Massen liegt, und so einen neuen bergmännischen Industriezweig ins Leben zu rufen, welcher nicht allein die schönsten Erfolge verspricht, sondern auch dazu berufen sein dürfte, die bedrängte Lage der Gebirgsbevölkerung, die fast aller Erwerbsquellen bar, theilweise zu mildern.

Magneteisen- und Rotheisenerz in Verbindung mit Amphibolgesteinen.

Neudek. — An dem Westabfalle des Peindlberges, im Osten vom Neudeker-Gusshaus, wird gegenwärtig an zwei Orten auf Magneteisenerz gebaut, welches in Verbindung steht mit einem, hauptsächlich aus Amphibol, Strahlstein, Chlorit und Granat bestehenden, eklogitartigen Gestein. Dieses bildet zwei gangförmige Gesteinsmassen, welche, parallel neben einander streichend, im Gebirgsgranit aufsetzen. Dass es wirkliche Gänge sind, dafür spricht ihre vom Nebengestein völlig abweichende Beschaffenheit, ferner der Umstand, dass sich auch innerhalb der krystallinischen Schiefer, wie bei Bäringen, Joachimsthal u. s. w. analoge Gebilde finden, die nach ihrem Auftreten zu schliessen wohl nur späterer Entstehung sein können, als ihre Nebengesteine. Auf eines dieser Vorkommen baut gegenwärtig die Gnade-Gottes-, auf das andere die Dreikönig-Zeche.

Gnade-Gottes-Zeche. — Die aus den genannten Mineralaggregaten bestehende Gangmasse hat ein Streichen in Stunde 11—12 und ein Fallen unter 70 — 80 Grad in Osten. Die Mächtigkeit derselben beträgt 8 — 10 Klafter. Das Magneteisenerz, mehr weniger mit den Bestandtheilen des Ganggesteines imprägnirt, stellenweise aber auch völlig rein, bildet darin Putzen und Lagen, welche im Mittel 3—5 Klafter, oft aber auch bis 7 Klafter mächtig sind, so dass das Magneteisenerz hin und wieder den Gang fast für sich allein ausfüllt. Vom Granit ist die Gangmasse durch eine 2—6 Fuss mächtige salbandartige Lage mehr weniger scharf geschieden, welche hauptsächlich aus einem mehr weniger feinkörnigen Gemenge von Feldspath, Quarz, Glimmer oder einem chloritartigen

Mineral besteht und nebst den Bestandtheilen des Ganggesteines accessorisch auch Pyrit und Zinkblende führt.

Der Abbau dieser Erzlagerstätte ward schon in früheren Zeiten begonnen und zeitweise fortgeführt, steht aber erst seit 2 Jahren in energischem Betriebe. Der Gang wurde vom Mundloche des vom Thale aus ostwärts eingetriebenen Stollens auf eine Erstreckung von 6 Klafter angefahren, und dann anfänglich nordwärts bis auf 4 Klafter verfolgt. Da er sich aber hier zu verdrücken scheint, so wurde er südwärts vom Stollen verfolgt, wo er nun seither bis auf 14 Klafter ausgerichtet ist. Die bedeutende Mächtigkeit und die vorzügliche Beschaffenheit des Erzes in diesem Theile sichern dieser Zeche den blühendsten Erfolg.

Dreikönig-Zeche. — Diese Grube ebenfalls älterer Entstehung, baut auf einen, von dem ersteren weiter östlich befindlichen, 2—3 Klafter mächtigen Gang. Das Streichen desselben ist Stunde 12—1, und das Fallen unter 70—80 Grad in Osten. Die Gangausfüllung ist ganz dieselbe wie beim vorigen Gange. Das Magneteisenerz ist hier jedoch viel mehr von den Bestandtheilen des Ganges, namentlich von Granat imprägnirt, der darin theils in derben Partien, theils in zahlreichen Krystallen eingesprengt ist, daher hier auch das Erz eine minder gute Beschaffenheit besitzt; überdies hat es auch eine geringere Mächtigkeit (1—7 Fuss). Das 1—2 Fuss mächtige Salband, welches auch da den Gang gegen den Granit begränzt, besteht, sonst im Allgemeinen jenem des obigen Ganges ähnlich, hier stellenweise auch aus einem klein bis grossschuppigen Aggregat von grünem chloritartigen Glimmer, mit nesterweisen Ausscheidungen von Feldspath. Der Bau wird mittelst eines Schachtes betrieben, der dicht an den westlichsten Häusern von Eibenberg am Bergrücken abgeteuft ist.

Joachimsthal. — Ein dem vorhergegangenen, in mancher Beziehung aber noch mehr jenem von Goldenhöhe analoges Vorkommen ist das, worauf die Antoni-Zeche in Nordnordwesten von Joachimsthal baut. Das Erz auch hier Magneteisenerz kommt in einem, aus Amphibol, Strahlstein, seltener aus Granat bestehenden, stellenweise auch dioritartigen Gestein vor, welches ebenso wie bei Goldenhöhe dem Nebengestein, hier Glimmerschiefer, gleichförmig, d. i. seinen Schichten parallel (Streichen Stunde 5 — 6, Fallen in Norden) eingelagert zu sein scheint. Der Umstand aber, dass die Schichten des letzteren in der Nähe dieses Lagers viel steiler aufgerichtet sind, als in weiterer Entfernung davon, macht es wahrscheinlich, dass auch diese Bildung ein intrusives Lager oder ein Lagergang sei. Von dem Zechenhause dieses, gegenwärtig in Betrieb stehenden Baues zieht er sich westwärts gegen den Neujahrsberg, wo er, so wie am ersteren Orte, auch zu Tage ausbeisst. Das Erz, mehr minder mit den Bestandtheilen der Lagermasse imprägnirt, bildet innerhalb desselben nahe bis zu 1 Fuss mächtige Ausscheidungen. Ferner setzen hier noch nördlich streichende Rotheisenerz führende Quarz- oder Hornsteingänge auf, welche die Lagermasse verqueren und sich innerhalb derselben veredeln sollen.

Hochofen. — Hieronymus-Zeche. Mit einem dem Neudeker analogen, eklogitartigen Gestein stehen bei Hochofen (nordwestlich von Neudek) eben-

falls Eisenerze in Verbindung, deren Auftreten aber und ihre mineralogische Beschaffenheit, bei dem sonst dem früheren petrographisch übereinstimmenden Nebengestein, von jenem des ersteren Ortes völlig abweichend ist. Das Erz ist hier nämlich Rotheisenerz und bricht theils im eklogitartigen Gestein, theils in Quarz- und Hornsteingängen, welche jenes Gestein nach gewissen Richtungen durchsetzen. Dieses ist bis jetzt auf eine Längenerstreckung von etwa 30 Klafter und der Mächtigkeit nach auf 12—15 Klafter durchfahren. In welcher Beziehung es zum Nebengestein (Granit) steht, lässt sich mit Sicherheit nicht entscheiden. Allem Anscheine nach dürfte es jedoch mehr eine stockförmige, in Stunde 10—11 verstreckte, denn eine gangförmige Bildung sein. Gegen den Granit zu nimmt es mehr weniger Feldspath auf, und wird dabei ärmer an Granaten; diese fehlen da stellenweise auch gänzlich, so dass das Gestein dann theils amphibolit-, theils dioritartig erscheint.

Die Quarz- und Hornsteingänge, welche diese stockförmige Masse durchschwärmen, und wie es scheint, vom Granit hereinsetzend, eben nur innerhalb dieser edel werden, lassen sich in drei Gruppen theilen: in Mitternachtsgänge oder Stehende (Stunde 12—1), Morgengänge und Flache (Stunde 10—11). Die ersten und letzteren sind die edlen Gänge und besitzen eine Mächtigkeit von ¹/₄—3 Fuss. Mehrere von diesen parallel neben einander streichenden Gängen vereinigen sich zu Gangzügen, bei denen der grösste Adel namentlich an jenen Stellen sich zeigt, wo sie sich gegenseitig durchsetzen oder mit einander schleppen. Durch diese sich an mehreren Stellen kreuzenden Gangsysteme werden nun mehrere Hauptadelspuncte oder Adelsknoten hervorgerufen, wo das Erz in besonders grossen Mengen concentrirt ist und hier auch von bester Qualität erscheint, am wenigsten imprägnirt von den Bestandtheilen des Nebengesteins. An solchen Stellen bauten hauptsächlich die Alten, schon vor der Reformationszeit, und auch gegenwärtig bezweckt man eben diese Adelspuncte zu erreichen und auszurichten.

Das Rotheisenerz, strahlig, nierenförmig, oft als rother Glaskopf, auch dicht ausgebildet, ist in der Regel putzenweise innerhalb der Quarz- und Hornsteingänge ausgeschieden und erlangt an den Adelspuncten eine Mächtigkeit von nahe 1 Klafter. Das in der Eklogitmasse einbrechende Erz ist hingegen mehr kleinkörnig bis derb, und ist wahrscheinlich durch Umwandlung aus Magneteisenerz hervorgegangen. Für diese Annahme sprechen unter andern auch das häufig zersetzte, ganz veränderte Gestein des Stockes und die Pseudomorphosen von einem Thonerdesilicat oder einem steinmarkähnlichen Minerale und von thonigem Roth- oder Gelbeisenstein nach Granat[1]). Das Nebengestein führt accessorisch Uranglimmer, Kiese, Manganerze (Pyrolusit) und die quarzige Gangmasse Lagen und Knollen von Breithaupt's Melopsit.

---

[1]) Vergl. auch Dr. A. E. Reuss: „Ueber einige noch nicht beschriebene Pseudomorphosen.“ (Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, 1853, Bd. X, S. 44.)

Der Bau wird betrieben durch fünf Schächte, worunter ein Kunst- und Förderungsschacht, und einen vom Trinkseifener Bache aus in Stunde 7 verstreckten Wasserstollen, dessen Länge bis zum Kunstschacht 300 Klafter beträgt. Er bringt 12½ Klafter Teufe ein.

Bäringen. — Eiserne Krone-Zeche. Mit ähnlichen grünsteinartigen Amphibolgesteinen, wie bei der oben genannten Antoni-Zeche bei Joachimsthal, stehen auch bei Bäringen Eisenerze, hier jedoch Rotheisenerze, in Verbindung, die gleichfalls durch Metamorphose aus Magneteisenerz hervorgegangen sein dürften. Stellenweise dürfte das Magneteisenerz sich auch noch in unverändertem Zustande vorfinden, und wahrscheinlich bauten hier die Alten auch darauf. Auch da werden diese Erzlager von 1 bis 3 Klafter mächtigen Quarz- und Hornsteingängen, mit einbrechendem Rotheisenerz, durchsetzt, bei einem Streichen in Stunde 12 und Fallen in Osten. Nach den Pingenzügen zu schliessen, scheinen ausser den letzteren auch noch Spathgänge aufzusetzen. Diese Gänge, welche wahrscheinlich mit den weiter unten anzuführenden Rotheisenerz-Gängen einem und demselben Gangsysteme angehören, scheinen sich nur im Bereiche dieser erzführenden Grünsteingebilde zu veredeln. Wie bedeutend der Reichthum dieser Gegend an Eisenerz sei, und welch eine grosse Ausdehnung der alte Bau besessen habe, diess bezeugen die alten Tagverritzungen, welche den grössten Theil vom „Alten Berg", auf eine Längenerstreckung von 100 Klaftern einnehmen.

Gegenwärtig verstreckt man den alten, bei den nördlichen Häusern des Ortes in Osten angeschlagenen Erbstollen gegen ein Schachtabteufen zu; dieses soll wieder durch eine, südlich davon vom Thale aus nordwärts verstreckte Tagrösche bis auf 12 Klafter unterfahren werden, um für den neuen Abbau, im noch unverritzten Gebirge, eine grössere Teufe einzubringen, als diess bei den alten Bauen der Fall war.

Auf Rotheisenerze, welche unter ähnlichen Verhältnissen auftreten, hatte man einst auch am sogenannten Eisensteinplatz im Reichengebirge (östlich von Abertham) und bei Schwimmiger-Irrgang gebaut.

Rotheisenerz-Gänge.

Einige Quarzgänge, welche sowohl im Granit als in den krystallinischen Schiefern aufsetzen, wurden oben bereits erwähnt; hier sind nun noch die übrigen erzführenden Quarz- und Hornsteingänge näher zu betrachten, die sowohl im Bereiche des Granites als auch im Schiefergebirge entwickelt sind und mit jenen wahrscheinlich einem und demselben Gangsysteme angehören. Es sind diess Rotheisenerz-Gänge und erscheinen als solche am zahlreichsten und mächtigsten entwickelt, böhmischer sowohl als auch sächsischer Seits, im östlichen Theile der Eibenstock-Neudeker Granitpartie, sowie in dem, dieser zunächst angränzenden Theile des Schiefergebirges, wo sie, parallel neben einander streichend oder mit einander sich schleppend und scharend, eine über eine Meile breite und mehrere Meilen lange Zone einnehmen. Mehrere solcher Gänge vereinigen sich in der Regel zu Gangzügen, von denen in Sachsen ungefähr 9 Haupt-

gangzüge bekannt sind. Von diesen, die namentlich zwischen Eibenstock und Breitenbrunn entwickelt sind, setzen nur einige nach Böhmen herein, und zwar: der Neujahr- und Rothgrübner, der Riesenberger und der Henneberger Zug [1]).

Die Ausfüllungsmasse dieser Gänge besteht, wie bereits angedeutet, aus Hornstein mit Übergängen in Eisenkiesel oder Jaspis, aus Quarz, stellenweise mit Amethystkrystallen in Drusen und Kluft-Überzügen von Chalcedon oder Opal, aus Letten, bestehend aus aufgelösten Nebengestein, daher auch oft kaolin- oder steinmarkähnlich, ferner aus Eisen- und Manganerzen. Bezüglich der Anordnung dieser Gangbestandtheile lässt sich selten eine gewisse Regelmässigkeit wahrnehmen; sie bilden meist einen massigen, unregelmässig gestalteten Gangkörper, wo Gang- und Erzmittel ohne bestimmter Ordnung wechseln. Häufig erscheint derselbe auch als Brocken- oder Sphärengestein entwickelt, wenn Fragmente von Hornstein, Quarz, Eisenstein u. dgl. durch ein quarziges oder lettenartiges Bindemittel verkittet sind. Ebenso wenig zeigt sich eine bestimmte Gesetzmässigkeit hinsichtlich der relativen Menge dieser Bestandtheile; denn bald herrscht Hornstein oder Quarz, bald Letten vor, bald nimmt eines oder das andere davon den Gang für sich allein ein, diess aber nur an Stellen der Verunedlung der Gänge. Die Mächtigkeit derselben variirt zwischen 3—8 Klaftern; stellenweise wird sie auch geringer, oft aber beträgt sie bis 15 Klafter. Die meist unedleren bis tauben Nebengänge, welche einen Hauptgang begleiten, oder die Trume, in die er sich bisweilen zerschlägt, sind gewöhnlich von geringerer Mächtigkeit.

Das Erz ist vorherrschend Rotheisenerz (Hämatit), faserig oder mit nierenförmiger Oberfläche (rother Glaskopf), sowie auch derb und mehr weniger lettig (Rotheisenstein, rother Thoneisenstein), und ist in ¼ bis 6 Klafter und darüber mächtigen Putzen oder Lagen innerhalb der genannten Gangmasse ausgeschieden. In den oberen Teufen führen die Gänge in Nestern auch Brauneisenstein (braunen Glaskopf) oder Gelbeisenstein. Häufiger als diese letzteren finden sich noch Manganerze ein (Pyrolusit, Polianit, Psilomelan u. a.), in Putzen, Nestern oder auf Klüften, und sind gewöhnlich von der übrigen Gangmasse durch Salbänder scharf begränzt. Auf manchen Gängen werden sie auch in der Weise vorherrschend, dass sie darin fast ausschliesslich einbrechen, und solche Gänge dann füglich als eigene Manganerzgänge zu betrachten wären. Ferner kommen noch accessorisch vor: Kobalt-, Wismuth- und Kupfererze, Uranglimmer, Vivianit, Wawellit, Fluss- und Schwerspath, Dolomit und Kalkspath u. a.

Zu erwähnen wäre noch einer eigenthümlichen Erscheinung, die sich bezüglich der Zusammensetzung der Gangausfüllung, so wie in Sachsen, auch böhmischer Seits an mehreren Orten zu erkennen gibt. Die einzelnen Bestandtheile des Ganges, als Hornstein, Quarz, Eisenkiesel, Jaspis, Letten und auch Eisenstein, besitzen nämlich

---

[1]) Vgl. H. V. Oppe: Die Zinn- und Eisenerzgänge der Eibenstocker Granitpartie u. s. w. (Dr. B. Cotta's Gangstudien. II. Band, Seite 153 ff.)

an gewissen Stellen des Ganges eine von der gewöhnlichen völlig abweichende Beschaffenheit, indem sie zonenweise theils rothe oder braune, theils dunkle bis schwarze Farben besitzen. Diese so verschiedenartig gefärbten Gangbestandtheile, welche man in Sachsen auch als rothen, braunen oder schwarzen Trum bezeichnet, kommen gewöhnlich auf einem und demselben Gange vor, lassen aber in ihrem gegenseitigen Verhalten stets eine gewisse Selbstständigkeit erkennen. Sie setzen neben einander ganz unabhängig auf und diess oft in der Weise, dass man sie auch bezüglich ihrer relativen Bildungszeit als selbstständige Gebilde anzusehen geneigt wird, so namentlich den rothen Trum als das älteste, den braunen als das jüngste Glied der Gangausfüllung.

Die Eisenerzgänge sind im Allgemeinen nur im Bereiche des Granites oder an den Contactstellen der krystallinischen Schiefer mit dem Granit edel. Weiter weg vom Granit, innerhalb des Schiefergebirges werden sie zu Fäulen, erscheinen meist taub und bestehen aus eisenschüssigem Letten oder Schiefer, durchzogen von geringen Mengen von Hornstein, Quarz, Eisenstein und Mangan. Stellt sich aber auch hier ein Adel ein, so besteht das Erz hauptsächlich aus Brauneisenstein. — Allein auch im Bereiche des Granites selbst scheint die günstigere oder ungünstigere Erzführung in gewisser Abhängigkeit zu stehen zu den verschiedenen Granitabänderungen. Nach den bisherigen Erfahrungen erwiesen sich nämlich jene Zonen des Granitgebirges, welche für die Zinnerzführung günstig sind, im Allgemeinen für die Eisenerzgänge als ungünstig. Diesem nach sind es also die Zinngranite, in deren Bereich die Verunedlung oder auch Verdrückung der Eisenerzgänge erfolgt. Der gewöhnliche, namentlich aber der feldspathreiche und mehr kleinkörnige Gebirgsgranit dagegen bietet für die Eisenerzführung die günstigsten Verhältnisse. Ein grösserer Adel zeigt sich ferner noch an Scharkreuzen, an Durchsetzungspuncten, so wie auch beim Zusammenlegen von Trümmern. Endlich sollen noch die Gänge edler sein in den oberen Teufen, als in den unteren.

Zu den wichtigeren Eisenerz - Zügen böhmischer Seits sind folgende zu rechnen:

Der **Irrgänger Zug.** Dieser Zug, nur diesseits der böhmischen Grenze so benannt, bildet die südöstliche Fortsetzung der beiden, sich nahe am „hinteren Fastenberge" in Sachsen scharenden Neujahr- und Rothgrübner Züge, namentlich aber des „Neu-entblösst-Glück-Flachen" [1]. Nach Böhmen tritt er ein östlich bei Johann-Georgenstadt, im Schwarzwasser-Thale, und verläuft, bei einem Hauptstreichen in Stunde 9—10, über die Gegend von Jungenhengst, Irrgang, Hengstererben, Werlsgrün bis Pfaffengrün. Seine Längenerstreckung vom letzteren Orte bis zur Landesgrenze bei Johann-Georgenstadt beträgt demnach böhmischer Seits allein über 2¼ Meilen; rechnet man noch hinzu seine etwa 1¾ Meilen betragende nördliche Fortsetzung bis zum Anscharen mit dem Spitzleithener Zuge bei Burkhartsgrün in Sachsen, bis wohin er durch Baue überall aufgeschlossen ist, so ist seine

[1]) H. V. Oppe a. a. O. Seite 154.

bisher bekannte Erstreckung auf mehr als 4 Meilen anzugeben. Nach dem Obigen erscheint nun dieser Zug hauptsächlich edel an den Contactstellen des Granites, zwischen Werlsgrün und Pfaffengrün, dann im Bereiche der Granitpartie des Gross-Plattenberges bei den erstgenannten Orten.

Unter den Bauen, welche auf diesen Zug im Umtriebe stehen, ist der wichtigste jener der

Hilfe-Gottes-Zeche bei Irrgang mit dem Francisci-Stollen bei Jungenhengst. Dieser Bau, den man schon im Jahre 1562 begonnen hat,[1] war seit dieser Zeit im fortwährenden Betriebe. Das Streichen des 5—8 Klafter und darüber mächtigen Hauptganges ist Stunde 8 — 10 und das Fallen unter 60—70 Grad in Südsüdwest bis Westsüdwest. In der Nähe des Göppelschachtes setzt er zum Theil noch im Urthonschiefer auf, der hier in einer etwa 40 Klafter mächtigen Decke dem Granit aufliegt. Durch den genannten Stollen bei Jungenhengst wurde er auf etwa 30 Klftr. Entfernung vom Mundloche angefahren, und setzt von da zwischen den westlichen Häusern des Ortes fort gegen den Gründler-Stollen bei Brettmühl, hier bereits auf eine gute Strecke im Urthonschiefer; hier soll man ihn in der 12. Klafter erreicht haben. Zumeist als Fäule, verläuft er dann weiter nordwestlich, ebenfalls im Urthonschiefer, anfangs an der linken, dann an der rechten Seite des Schwarzwasserbaches, bis zum Schiesshause bei Johann-Georgenstadt. Hier zerschlägt er sich [2]) in 3 Trume in den Neu-entblösst-Glück-, Eisernen-Hand-, und Eisernen-Hut-Trum, und wird erst wieder edel in seiner weitern Fortsetzung im Granit am Fastenberge.

Vom Irrganger Göppelschacht verläuft dieser Gang im Granit südöstlich bis zum „Brand" bei Hengstererbner-Häuserflur, wo einst auf ihn auch ausgedehnte Baue bestanden, tritt dann ins Schiefergebiet, wo er, angeblich auch den Blasius-Erbstollen verquerend, zumeist als tauber Gang sich über das Reichengebirge bis Werlsgrün verfolgen lässt; hier die Granit-Glimmerschiefergrenze berührend, veredelt er sich wieder und setzt, nahe an den Contactstellen beider, weiterhin gegen das Kloster Mariasorg, dann über das südliche Gehänge des Kübersteins bis Pfaffengrün fort. Bei letzterem Orte, so wie auch am Küberstein bestanden früher ausgedehnte Baue darauf, und auch gegenwärtig bauen noch auf diesen Zug die Morgenroth- und Morgenstern-Zechen bei Mariasorg und Pfaffengrün.

Zwei kleineren Zügen dürften die Eisenerzvorkommen bei Merklesgrün und Abertham (östlich vom Albrechtstollen) und jene, auf die man vor einiger Zeit südlich von Unter-Fischbach und am westlichen Abhange des Gross-Plattenberges bei Platten einen Schurfversuch vorgenommen, angehören. In ihrer nördlichen Fortsetzung dürften sie sich irgendwo scharen mit dem vorhergehenden Zuge.

Riesenberger Zug. — Der von dem ersteren zunächst westlich befindliche grössere Zug wäre der Riesenberger, der sächsischer Seits von Unter-Blauenthal,

---

[1]) Chronologische Tabelle von Platten.

[2]) Nach Angabe des Herrn Schichtenmeisters J. Hungar in Johann-Georgenstadt.

über Soosa und den Riesenberg im Granit, und dann im Urthonschiefer bis Nieder-Jugel fortsetzt. Bei Pechöfen tritt er, wahrscheinlich als tauber Gang, nach Böhmen herein, ist aber weiter südwärts gegenwärtig nirgend aufgeschlossen. Es scheint, dass sich dieser Zug in der Gegend des Klein-Rammelsberges (in Westen von Platten) mit dem

Henneberg-Plattener Zuge schart. Dieser Zug, in seiner nördlichen Fortsetzung auch „Eibenstocker Zug“ benannt, besitzt sächsischer Seits, von der Landesgrenze bei Ober-Jugel bis über Eibenstock verlaufend, eine Längenerstreckung von 3 geographischen Meilen. Diesseits der Landesgrenze erstreckt er sich südwärts über die Gegend westlich von Platten und Bäringen bis Hohenstollen (in Osten von Neudek); erlangt also im Ganzen eine Längenerstreckung von mehr als $4^1/_2$ Meilen. Auf den Hauptgang dieses Zuges baut gegenwärtig nur eine Zeche im Henneberger Graben und weiter die sächsische Preussler Zeche. Von da setzt er ganz dicht an der Granitgränze zum Theile auch im Urthonschiefer auf und verläuft (in Stunde 9—10 streichend) über den Gross-Rammelsberg, den Birkenhauberg, dicht beim neuen Försterhaus vorbei, bis zu den Wolfberghäusern. In dieser Gegend bestanden einst ausgedehnte Eisensteinbaue; am bedeutendstem war darunter die im Jahre 1800 entstandene Protasi-Zeche [1]), welche nun demnächst auch wieder aufgenommen werden soll. Auf dieser Strecke war dieser Gang noch aufgeschlossen durch die Johannes-Zeche am Rammelsberg und noch an mehren Stellen am östlichen Abhange des Schuppenberges. Von da weiter in Süd ist der Verlauf dieses Zuges weniger sicher anzugeben. Doch lässt es sich mit vieler Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die zahlreichen Quarzblöcke, welche man westlich bei Bäringen, dicht an der Granit-Glimmerschiefergränze findet, und die Quarzvorkommen, südlich von hier bei Tellerer, Steingrub und Hohenstollen, worin sich an diesen Orten Eisen- und Manganerze vorfanden, der südlichen Fortsetzung dieses Zuges angehören.

Buchschachteler Zug. — Am Buchschachtelberg, in Nordosten von Hirschenstand, und von da südöstlich bis zur Ecke der sächsisch-böhmischen Gränze, in Süden von Ober-Jugel, finden sich zahlreiche Quarzblöcke, welche wohl ohne Zweifel einem Zuge angehören, der sächsischer Seits durch den Frohe-Hoffnung-Flachen an den Henneberger Zug anschart und auch böhmischer Seits weiterhin fortsetzen dürfte, hier jedoch im Allgemeinen nur unsicher zu verfolgen ist. Die Eisen- und Manganerzvorkommen, die sich im Kaiserbuchwald, am Pfauzberg und westlich von Ullersloh, am südwestlichen Gehänge des Ringelberges zeigen, gehören aber allem Anscheine nach der südlichen Erstreckung dieses Zuges an.

Hierher wäre etwa noch ein fünfter Hauptzug zu rechnen, der am besten als Schwarzbacher Zug zu benennen wäre, und, wie bereits oben angeführt, als mächtiger Quarzgang von Schwarzbach, nahe in nördlicher Richtung, über Bernau, die Hoch-Tanne, bis Hirschenstand sich erstreckt. Er ist zumeist

---

[1]) Chronologische Tabelle von Platten.

taub oder scheint nur stellenweise, wie bei Hochofen und Hirschenstand, Manganerze zu führen.

Der westliche Theil des Granitgebirges ist im Vergleiche zum östlichen auffälliger Weise höchst arm an Eisenerzgängen und diejenigen, die hier entwickelt, sind auch an Mächtigkeit und Adel nur von geringer Bedeutung. Versuchsbaue auf Rotheisensteine erfolgten vor einiger Zeit bei Ahornswald, dann am Hüttenberg bei Schönlind und bei Schieferhütten. Beide letzteren Vorkommen gehören wahrscheinlich einem Gange an, und seiner nördlichen Fortsetzung etwa die Quarzvorkommen am Salzerhau, im Westen von Hüttenbrand. Früher wurden Rotheisensteine auch am Klein-Hirschberg und von da nordwestlich am Herrgott-Berg, dicht an der Landesgränze, im Westen von Silberbach, gewonnen. Dieser Zug setzt weiter in Sachsen fort, als Neu-beschert-Glück-Flacher, und wird da noch von anderen Gängen begleitet. Mit den oben bereits erwähnten Quarzvorkommen von Glasberg scheinen ebenfalls, wie oben angedeutet, Eisenerze in Verbindung zu stehen. Endlich hatte man vor einigen Jahren noch auf dem Lehnberg und am Nadlerrang, in Osten von Unter-Rothau, Rotheisensteine gewonnen. Das Erz soll am ersteren Orte in einem etwa 4 Klafter mächtigen Gang vorgekommen sein, hielt jedoch nur auf eine kurze Strecke aus. Diese zwei Vorkommen dürften dem Gangzug angehören, welcher von der Gegend von Kührberg nordwestlich gegen Heinrichsgrün verläuft.

Quarzgänge mit Rotheisenerz findet man spurenweise innerhalb der krystallinischen Schiefer noch in Südosten von Halbmeil, auf der sogenannten jungen Weide (an der rechten Seite des Kuhbaches), dann westlich bei Försterhäusern, von wo sich der Gang südwärts bis zum Neujahrsberg erstrecken soll.

Manganerz-Gänge.

Fast jeder Rotheisenerz-Gang führt, wie diess bereits gelegentlich bemerkt wurde, accessorisch in grösseren oder geringeren Mengen auch Manganerze. Diese werden aber bei einigen Gängen auch derart vorherrschend, dass sie zonenweise fast für sich allein das Erzmittel bilden und das Rotheisenerz völlig verdrängen. Allein nebst diesen Vorkommen gibt es im Bereiche der Eisenerzgang-Züge auch solche Manganerzgänge, die man, wenigstens nach dem Verhalten der geringeren Manganerzklüfte und Trume zu der Gangmasse der Rotheisenerzgänge und nach ihrem Streichen (Stunde 6—9) zu schliessen, für mehr selbstständige und zugleich auch für Gebilde späterer Entstehung zu halten geneigt wird als die Rotheisenerzgänge. Der wichtigste unter diesen Gängen ist jener, auf den die

Theresia-Mangan-Zeche, mit dem Concordia-Unterbaustollen, am Hirschberge (nordwestlich bei Platten), baut. Der Gang aus Quarz, Hornstein und Ausschramm bestehend, ist im Mittel 4 Klafter mächtig, stellenweise auch darunter, hier und da aber thut er sich auch bis über 6 Klafter auf. Er streicht in Stunde 7—8 und fällt unter 70—85 Grad in Südsüdwesten. Das Erz ist hauptsächlich Pyrolusit, worin in Drusen und Nestern auch Polianit vorkommt. Seltener bricht Manganit oder Psilomelan ein, oft nur spuren-

weise. Das Manganerz bildet innerhalb der Gangmasse meist absätzige Mittel, Putzen, von oft mehr als 1 Klafter Mächtigkeit, welche dem Streichen des Ganges nach neben einander vorkommen, und oft nur durch eine ganz schmale Kluft mit einander zusammenhängen. Von dieser Zeche weiter in Südosten baut auf denselben Gang die Stephani-Zeche.

Der Gang setzt im Bereiche dieser Zechen ganz dicht an den Contactstellen des Urthonschiefers mit dem Granit des Gross-Plattenberges auf. Von der Stephani-Zeche südöstlich tritt er ganz in den Granit über, der hier namentlich die Hacker-Häule einnimmt. Weiter soll er unterhalb der Stadt Platten fortstreichen, und erstreckt sich, nach den zahlreichen Quarzblöcken zu schliessen, wahrscheinlich bis zum Ruscherhaus, wo er aber wieder mit einem kleineren Rotheisenerzgang zusammen zu scharen scheint. Nach Nordwesten hin setzt er beim Heinrichsfels (Heinrichsstein) südlich vorbei und tritt bei der unteren Farbfabrik an die linke Seite des Breitenbacher Thales, wo er in der Gegend von Pechöfen sich mit dem Riesenberger Zug theils schart, theils denselben durchsetzt und angeblich [1]) über Ober-Jugel in Sachsen noch weiterhin fortsetzt. Hier ist er an Manganerzen weniger reich als am Hirschberg, führt dagegen Eisenerze in grösseren Mengen, auf die man stellenweise auch schon Versuchsbaue vorgenommen hat. In der Nachbarschaft dieses Ganges setzen noch zahlreiche Nebengänge auf, die sich mit dem ersteren auch scharen, auch gegenseitig sich durchsetzen und an solchen Puncten einigen Adel besitzen. Dieser Gangzug wäre wohl am passendsten als Hirschberger Zug zu benennen.

Ausser an der oben angeführten Bora-Zeche bei Neuhammer, wird auf Mangan noch bei Neuhaus gebaut, und vor einiger Zeit bestand ein Abbau darauf auch bei Hirschenstand und Fribus.

Bei Neuhaus werden gegenwärtig zwei Gänge ausgerichtet, welche 3 — 6 Fuss mächtig, in Stunde 9—10 streichen und steil in Nordwesten verflächen. Bei Hirschenstand wurden Versuchsbaue an zwei Stellen gemacht, bei Kranisberg und im Osten von der Wasserstadt. Hier bricht das Manganerz namentlich in jenen Quarz- und Hornsteingängen ein, welche, wie an der Kohlgruber Zinn-Zeche, die Zinnerzgänge bei einem Streichen in Stunde 9—10 durchsetzen. In ähnlichen, jedoch mehr östlich streichenden Quarz- und Hornsteingängen tritt das Manganerz bei Fribus und Hüttenbrand auf, so wie sich analoge Gänge noch an mehreren Orten in der Zinnerzregion und auch sonst noch im Bereiche des Granites vorfinden, wie unter andern bei Lindig, Mittleren-Kaff u. s. w.

Brauneisenerze und Sphärosiderit.

Im Bereiche der westlichen Glimmerschieferzone treten an mehreren Puncten Brauneisenerze mit Quarz in Verbindung auf, welche fast allerwärts mit Erzgängen, hier namentlich mit den Bleierzgängen im Zusammenhange zu stehen oder ihr Ausgehendes (den eisernen Hut) zu bilden scheinen. Man baut sie

---

[1]) Mündliche Mittheilung des Herrn Schichtenmeisters J. Hungar in Johann-Georgenstadt.

gegenwärtig um Bleistadt an mehreren Orten ab; der Ertrag dieser Baue ist jedoch im Vergleiche zu den Rotheisenerz-Zechen nur unbedeutend zu nennen.

Südlich bei Horn und an dem Ignazi-Abraum, in Westen von Bleistadt, tritt mit Brauneisenstein auch Sphärosiderit auf, welcher bei ersterem Orte 2—3 Klafter mächtige Lagen bildet. Aehnlicherweise, und oft als Rasenläufer, finden sich diese Erze im Bleistadter Bergrevier noch an vielen Orten und erlangen stellenweise eine nicht unbedeutende horizontale Verbreitung.

In früheren Zeiten wurde auf Brauneisenstein gebaut nördlich bei Leopoldhammer, am Hohen-Hau, wo das Erz von guter Beschaffenheit war und in dem damals noch dort bestandenen Eisenhammer gleich an Ort und Stelle verarbeitet wurde; ferner in Osten bei Altengrün, in Osten von Silbersgrün und bei Krondorf.

In den Fleckschiefern in Osten von Graslitz, dicht an ihrer Gränze gegen den Granit, kommen mehr weniger mächtige Quarzlagen vor, worin ebenfalls Brauneisenstein putzenweise ausgeschieden ist; letzterer Zeit versuchte man auch ihn zu gewinnen.

Basalt.

Das Auftreten des Basaltes in diesem Theile des Erzgebirges bietet, wenn es auch im Allgemeinen nicht ohne Interesse ist, doch sonst wegen seines sporadischen Vorkommens nur wenig sichere Anhaltspuncte, um die gegenseitige Beziehung in welcher die einzelnen Basaltvarietäten zu einander, so wie denn überhaupt auch das Verhältniss in welchen sie zu jenen des Duppauer Basaltgebirges stehen, richtig beurtheilen zu können. Hauptsächlich Bergrücken und Kuppen einnehmend, erscheint der Basalt hier nur in isolirten, meist wenig ausgedehnten Partien, welche aber so wie bei den benachbarten Gebirgszügen gruppenweise auftreten und gleich Satelliten das genannte Basaltgebirge, sich diesem in bestimmten Richtungen anreihend, umgeben. Bei diesem Vorkommen lassen sich insbesondere zwei, von dem Duppau-Liesener Basaltgebirge radial auslaufende Richtungslinien erkennen, welche zugleich auf den Verlauf zweier Hauptspalten hindeuten, über welchen diese basaltischen Puncte befindlich sind. Mit der einen davon, welche nahezu ostwestlich verläuft, fallen die Basaltpartien der Gegend von Hermannsgrün, Unter-Rothau und Graslitz zusammen, mit der anderen, fast südnördlich verlaufenden, hingegen die der Gegend von Pfaffengrün, Joachimsthal, Abertham, Seifen und Halbmeil. Die meisten Basaltkuppen wären diesem nach als ursprüngliche Kuppen anzusehen, als das Ausgehende gang- oder stockförmig in die Tiefe niedergehender Basaltmassen, die wieder gemeinschaftlich einem Herde angehören. Bei einigen Vorkommen lässt es sich jedoch mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen, dass sie nur die rückständigen Lappen einer einst ausgedehnter gewesenen Basaltdecke bilden, wie unter andern die Basalte der Steinhöhe bei Seifen und jene des Ilmers- und Flötzberges bei Unter-Rothau. Dass ferner ausser diesem stock- und deckenförmigen Auftreten des Basaltes auch gangförmige Vorkommen nicht selten sind, diess beweisen die Wacken-Basalt-Gänge

des Joachimsthaler Bergrevieres, wovon eine grosse Anzahl durch den Bergbau aufgeschlossen ist. Und so mögen auch an anderen Orten zahlreiche solche Gänge auftreten, gleichsam als Nebengänge, welche die grösseren Hauptspalten begleiten.

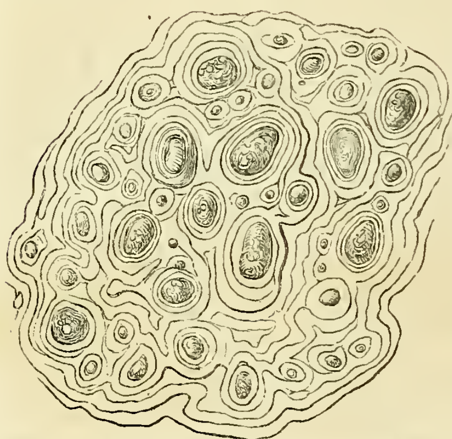
Zu der erwähnten ersten Gruppe gehören die Basalte folgender Localitäten:

Hechten-Höhe, westlich bei Scheft, und Zulegerbühlberg, südlich bei Hermannsgrün. An diesen beiden flachgewellten, jedoch so ziemlich breit verlaufenden Hügelrücken, findet sich der gewöhnliche Olivin führende, zumeist dichte Basalt nur in zerstreuten Blöcken, und bietet weiter keine bemerkenswerthen Erscheinungen. Am ersteren Orte ist seine Verbreitung nicht unbedeutend. In zwei ganz kleinen, etwas conisch zugespitzten Hügelkuppen tritt ähnlicher Basalt auch noch am Kappenbühl, dicht am nördlichen Ende von Hermannsgrün und etwas weiter westlich von hier am Hinkenbühl auf. Am ersteren ist der Basalt in Säulen abgesondert, welche eine nahezu horizontale oder schwach in Nordosten geneigte Lage besitzen. An allen diesen Puncten bildet Granit das Grundgebirge.

Ilmersberg, in Osten von Unter-Rothau. Der Basalt, dunkelgrau, feinkörnig bis dicht, mit Olivin und magnetisch, bildet hier einen von Osten in Westen streichenden, etwa 260 Klafter langen Rücken, welcher über die granitische Unterlage sich etwa zu 30—40 Klafter Höhe erhebt und an seiner Südseite einen schroffen Abfall bildet. Hier ist der Basalt gut entblösst und gewährt über seine Structurverhältnisse die besten Aufschlüsse. Die schönen 4 bis 8seitigen Säulen, in welche er zum Theil abgesondert ist, zeigen an der Ostseite des Berges eine Neigung in Osten oder Nordosten, an der Westseite hingegen in Westen oder Südwesten; hier, namentlich aber gegen die Mitte des Berges hin, richten sie sich allmälig auf, so dass sie stellenweise eine fast senkrechte Stellung annehmen. Noch weiter gegen den mittleren Theil wird die säulenförmige Absonderung allmälig undeutlicher bis sie gänzlich schwindet, und der Basalt dann als eine unregelmässig gestaltete Masse erscheint, an welcher sich nur eine polyedrische oder auch kugelige Absonderung, mit Andeutung einer concentrisch-schaligen Structur zu erkennen gibt. Die ungleichförmige Abkühlung der, etwa eben in diesem Theile in turbulenter Weise empor gedrungenen Basaltmasse wäre vielleicht die plausibelste Erklärung für diese Erscheinung.

Flötzberg, nördlich bei Unter-Rothau. — Unter ganz ähnlichen Verhältnissen tritt der, dem Vorigen petrographisch völlig analoge Basalt auch am Flötzberge auf, wo er einen nahezu südnördlich verstreckten, und an seinen beiden Enden kuppig aufgedunsenen Rücken einnimmt, welcher namentlich an seiner westlichen Seite einen fast senkrechten Abfall bildet. Auch hier, wie am ersteren Orte, unmittelbar an der Granitgränze befindlich, ruht er theils auf Granit, theils auf den gneissartigen Gebilden des Glimmerschiefers, von welchen er auch zahlreiche Fragmente einschliesst. Am nördlichen Theile zeigt er zierliche und schlanke bis 12 Klafter hohe Säulen; im südlichen aber löst sich das mehr massige Gestein in mehr minder grosse, bis $1\frac{1}{2}$ Klafter im Durchmesser haltende

Ellipsoide auf, an welchen die concentrisch-schalige Structur stellenweise höchst vollkommen ausgeprägt ist. Diese Schalenstructur zeigt hier nicht uninteressante Verhältnisse. Sie beschränkt sich nämlich nicht allein auf einzelne solche Kugeln, sondern sie geht, nachdem sie anfangs nur einen ellipsoidischen Kern umhüllt, welcher aber, wenn grösser, innerhalb seiner Masse wieder in kleinere, schalig zusammengesetzte Kugeln gegliedert erscheint, weiter, so dass eine solche Schale dann das zweite, eine andere noch das dritte Ellipsoid u. s. f. gemeinschaftlich umschliesst (Fig. 4), bis sich endlich der ganze Complex dieser Sphärenbildungen zu einem, man möchte sagen, Riesenellipsoid abgränzt, an Grösse zum Theil entsprechend der einstigen Ausdehnung des zähflüssig emporgepressten Basaltstockes.



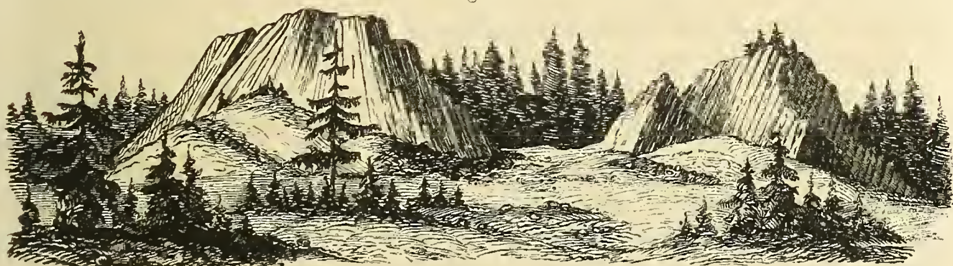
Kleehübl. — An einem vom Glasberge westlich gegen das Zwodauthal sich auszweigenden secundären Joche ist Basalt am sogenannten Kleehübl, in Südsüdost von Graslitz, durch einen Schotterbruch aufgeschlossen. Petrographisch weicht er hier zum Theil von dem der bisher angeführten Localitäten in mancher Beziehung ab. Am westlichen Theile des Bruches steht er in einer kleinen Felspartie an und ist in nur undeutlich ausgeprägten, schwach in Südosten geneigten Säulen abgesondert. Er ist dicht oder sehr feinkörnig, dunkelgrau und führt, nebst Magnet- oder Titaneisenerz und bis wallnussgrossen Knollen von Olivin, noch Krystalle und mehr weniger unregelmässig begränzte Partien von Augit; im oberen Theile wird er aber porös, drusig und stellenweise fast schlackenartig. Im östlichen Theile gegen den Berg hin zeigt der Basalt ebenfalls eine Art säulenförmiger Absonderung. Diese nahe senkrecht stehenden Theile lösen sich weiter in kugelige Massen ab, welche durch ein Cement verkittet sind, das im Uebrigen petrographisch der Kugelmasse ganz ähnlich ist. Der Basalt dieser Partie weicht nun von jenen der andern wesentlich ab. Die Grundmasse desselben besteht aus einem feinkörnigen Gemenge von Feldspath (Labrador?), Augit und Magneteisenerz und ist dunkelgrau, bräunlichschwarz oder im zersetzten Zustande lichtbraun oder gelblich und dann erdig, wackenartig. Darin kommen zahlreich eingestreute Körner von Kalkspath und Olivin vor; ferner Krystalle von Augit und Zeolith, wodurch das Gestein eine porphyrartige, oder wenn Kalkspath und Zeolith in grösseren Mengen und rundlichen Concretionen vorkommen, eine mandelsteinartige Beschaffenheit erhält. Nicht selten ist auch dieses Gestein porös, drusig. — Das Verhalten des Basaltes zum Nebengestein (Fleckschiefer), wie auch das der letzteren Abänderung zu der anderen, lässt sich wegen der mangelhaften Aufschlüsse nicht näher beurtheilen, doch scheint es, als wenn die

porphyrartige oder mandelsteinartige Abänderung älterer Entstehung wäre als der gewöhnliche olivinführende Basalt.

Die nachfolgenden Basaltpartien gehören der zweiten Gruppe an.

Küberstein (Jugelstein) in Süden von Joachimsthal. — Der Basalt dieser Localität ist fast schwarz, ganz dicht und führt mehr weniger zahlreich eingestreute Augitkrystalle. Olivin erscheint nur in sporadischen, bis mikroskopisch kleinen Körnern. Nebst dem Vorherrschen des Augites ist für diesen Basalt noch charakteristisch der grosse Gehalt an Magneteisenerz und der polare Magnetismus. Der Küberstein besteht aus zwei isolirten, durch einen schmalen niedrigen Sattel aber mit einander verbundenen, kegelförmigen Kuppen, von denen die südwestliche und höhere etwa 12—14 Klafter über den aus Gneiss-Glimmerschiefer bestehenden flachen Bergrücken ansteigt. An beiden Kuppen zeigt der Basalt eine. stellenweise sehr vollkommen entwickelte, säulenförmige Absonderung, welche an der, auch schon der charakteristischen Reliefform dieses Basaltvorkommens willen, hier beigefügten Skizze näher ersichtlich wird (Fig. 5).

Fig. 5.



Der benachbarte basaltische Pfaffengrüner Spitzberg ist seiner spitzen kegelförmigen Gestalt wegen auch nicht uninteressant.

Ein zum Theile mandelsteinartiger Basalt kommt nach Paulus (a. a. O. Seite 263) auch am sogenannten Hirschenstein vor, an der südlichen Abdachung des Wolfsberges (nördlich von Ullersgrün).

Plessberg und Dreibrüderstein. — Das Granitjoch welches sich vom Lindigthale allmälig, von der rothen Bistritz gegen Ober-Kaff aber ziemlich schroff erhebt, wird hier, am Plessberge noch vom Basalte gekrönt, welcher einen von Osten in Westen gestreckten, etwa 400 Klafter langen und verhältnissmässig breiten, südwärts steil abfallenden Rücken bildet. Etwa zu 30 Klafter Höhe über seine Unterlage sich erhebend und fast von aller Vegetation entblösst, gewährt er über die benachbarten Höhen des Erzgebirges und das Flachland des Elbogener Tertiärbeckens, so wie über die davon südlich emporsteigende Kette des Karlsbader Gebirges das herrlichste Rundgemälde.

Nordöstlich von diesem Rücken erhebt sich eine zweite, aber viel niedrigere Basaltkuppe, der Dreibrüderstein, von dem sich der Basalt, doch nur in Blöcken, noch weiter nordostwärts verfolgen lässt. Beide Partien sind gegenwärtig isolirt, standen aber früher ohne Zweifel mit einander in Verbindung, als der Basalt sich als eine mächtige Platte noch weithin über seine gegenwärtigen Gränzen

ausgedehnt hatte, was namentlich die Unzahl von Blöcken bezeugt, welche bis an die „steinigte Gasse“ gegen Abertham verbreitet sind, und hier auch von Zerstörungsproducten anderer Gesteine, wie Gruss, Lehm u. dgl. begleitet werden.

Petrographisch ist der Basalt dieser Localität, namentlich des Plessberges, jenem vom Küberstein vollkommen ähnlich; nur am Dreibrüderstein nimmt er stellenweise eine mandelsteinartige Beschaffenheit an, oder erscheint mehr weniger wackenartig.

Am Glasberg bei Merklesgrün kommt Basalt nur in geringer Verbreitung vor.

Joachimsthal. — Die im Bereiche des Joachimsthaler Erzdistrictes vorkommenden Basaltgebilde scheinen sämmtlich in Gangform aufzutreten, lassen sich daher über Tag auch nur äusserst schwierig verfolgen.

Die petrographische Beschaffenheit dieser Gangbasalte weicht von den obigen in vieler Beziehung ab. Das Gestein ist selten ganz compact, sondern meist mehr weniger erdig, wackenartig, nicht selten auch tuffartig und dieses letztere Vorkommen scheint auch jüngerer Entstehung zu sein als der eigentliche compacte Basalt. Augit und Olivin oder Rubellan führt es nur ausnahmsweise, enthält aber dagegen häufig und oft in grosser Menge Bruchstücke des Nebengesteins. Unter diesen Vorkommen ist das interessanteste, namentlich wegen der darin enthaltenen Pflanzenreste, die Putzenwacke, die seit den Zeiten Werner's so benannt wird, weil man sie damals für ein lager- oder putzenförmiges Gebilde hielt. Nach den bisherigen Aufschlüssen zu urtheilen, bildet sie aber die Ausfüllungsmasse eines spaltenförmigen Raumes, streicht zwischen Stunde 2—4 bei einem steilen Fallen in Südosten und hat eine Mächtigkeit von 20—36 Klaftern. Sie ist mehr weniger erdig, stellenweise tuffartig und führt zahlreiche Fragmente von Glimmerschiefer, Granit, Porphyr, Quarz, selbst von Basalt und das sogenannte Sündfluthholz, *Ulminium diluviale Unger* (*Synopsis Plantarum fossilium* p. 221), welches zum Theil nach Paulus zuerst im Jahre 1557 zwischen dem Hieronymus- und Fiedlergang mit dem Barbarastollen in 140 Klafter Teufe angefahren wurde. Das Vorkommen dieses fossilen Holzes in so grosser Tiefe machte damaliger Zeit grosses Aufsehen, so zwar dass es Dr. Johann Major in seinem *„horto Adami“* sogar besungen hatte, die Bergleute aber es als ein glückverkündendes Omen betrachteten[1]). — Die Putzenwacke hat man bisher angefahren durch den Wackenstollen, den Wassereinlassstollen, den Geisterlauf, den Barbarastollen und den Danielstollen. In der Gegend des Stadtteiches soll dieselbe Wacke auch zu Tag ausbeissen.

Von den bekannten Basalt-, z. Th. Wackengängen sind hier namentlich folgende hervorzuheben: die Kühgänger Wacke; ein anderer Gang, welcher den Rose-von-Jericho-, den Andreas- und den Kühgang übersetzt und sie in seiner Nähe zum Theil ausfüllt; der Schweizer Basaltgang, 24 Klafter mächtig; der Segengottes-Basaltgang (z. Th. Wacke). Ausser diesen setzen im nördlichen

---

[1]) Dr. F. A. Quenstedt: „Sonst und Jetzt“ 1856, Seite 200.

und östlichen Theile des Bergrevieres noch mehrere geringmächtige Basaltgänge auf. — Das Streichen dieser Gänge wechselt mannigfach, was namentlich durch das häufige Schleppen derselben mit den genannten Erzgängen bedingt wird. Im Allgemeinen fällt aber ihre Streichungsrichtung so ziemlich zwischen Stunde 3—6, bei einem meist sehr steilen Fallen [1].

So wie die Felsitporphyre, sollen nach den älteren Beobachtungen auch die Basaltgänge bei ihrem Contacte veredelnd auf die Erzgänge einwirken. Unter solchen Umständen erwies sich vor Zeiten unter anderen der Kühgang besonders edel, er lieferte da reiche Anbrüche von gediegen Silber und Glaserzen, und letzteres durchzog selbst auch den Basalt in zahlreichen Schnüren; das Nebengestein hingegen war stark von Pyrit imprägnirt [2]. Ob diese Erscheinung jedoch in der That mit dem Vorkommen der Basalte im Zusammenhange stehe, oder ob ihr nicht vielmehr andere Ursachen zu Grunde liegen, was in Hinblick auf das verhältnissmässig ganz jugendliche Alter des Basaltes viel plausibler erscheint, das müssen weitere Beobachtungen an Ort und Stelle näher constatiren.

Was das relative Alter der Basaltgänge in Bezug auf die Joachimsthaler Erzgänge betrifft, so lässt es sich nach den bisherigen Beobachtungen wohl mit Recht schliessen, dass die Basaltgänge jüngerer Entstehung sind als die Erzgänge. Bei einigen Gängen will man aber beobachtet haben, dass sie den Basalt durchsetzen und verwerfen, wie namentlich der Johann-Evangelisten- und Hildebrand-Gang, daher auch Maier den Schluss zieht: dass die Joachimsthaler Erzgänge theils vor, theils nach der Entstehung der Basaltgänge zur Entwicklung gelangt sind. Inwiefern jene Beobachtung auf dieses Erzgebiet ihre Richtigkeit hat, das müssen an Ort und Stelle angestellte nähere Untersuchungen entscheiden. Alle Beobachtungen aber, die man bei den Basalten in Bezug ihres relativen Alters zu den durch sie durchsetzten Gebilden auch an anderen Orten zu machen Gelegenheit hat, weisen darauf hin, dass ihre Bildungszeit entschieden in die mitteltertiäre Epoche fällt, es ist sonach nicht wahrscheinlich, dass es Silbererzgänge geben könnte, die jüngerer Entstehung wären als die Basalte, da die Bildung jener so wie die der meisten anderen Erzgänge nach den übereinstimmenden Ergebnissen der neueren Forschungen mit den viel älteren eruptiven Gebilden, als: Porphyren, Grünsteinen, Graniten u. a. in genetischer Wechselbeziehung steht [3].

---

[1] Ueber das Auftreten der basaltischen Gebilde im Joachimsthaler Districte enthält das bereits oft angeführte Werk von Paulus, Seite 244 ff. eine ausführliche Beschreibung.

[2] Maier a. a. O. Seite 16 und Rössler Seite 182.

[3] Nach den Beobachtungen Vogl's ergibt sich für die Basalte und Wacken der Joachimsthaler Grubenabtheilungen bezüglich der Erzgänge ebenfalls ein jüngeres Alter, der Erzbildung des Gottesgaber Revieres spricht er hingegen eine jüngere Entstehung zu als den dortigen Basalten, vorzugsweise desshalb, weil die letzteren im Contracte mit den Erzgängen in der Regel erzführend sind, während dies bei den Joachimsthaler Basalten nicht stattfindet.

Steinhöhe bei Seifen. — Unter allen Basaltvorkommen in diesem Theile des Erzgebirges ist ohne Zweifel das interessanteste und lehrreichste das der Steinhöhe, indem der Basalt hier auch mit sedimentären Gebilden, als: Sand. Thon, Schotter und Conglomeraten in Verbindung steht, und demnach zur Beurtheilung seiner Altersverhältnisse die günstigsten Anhaltspuncte bietet. Vom Seifener Berge, mit Einschluss des daneben befindlichen Eliasberges, beide nur flach gewellte Erhöhungen, verläuft ein nach Süden sanft bogenförmig gekrümmter und etwa 200 Klafter breiter, plateauförmig geebneter Rücken, welcher die Orte Seifen und Hengstererbner Häuserflur von einander trennt und südwärts gegen den letzteren Ort nur ganz sanft, gegen den ersteren aber ziemlich steil abfällt und ihn amphitheatralisch umgibt. Von der Strasse ungefähr angefangen, welche bei der Seifener Kirche vorbei nach dem letzteren Orte führt, erweitert sich ostwärts allmälig dieser Rücken. bis er in der Steinhöhe mit ihren zwei Kuppen, die eine östlich bei Seifen, die andere beim Kölbl und dem südlich davon befindlichen Vogelbaumberg eine viermal so grosse Breite erlangt. Diese ganze Partie, welche von der Steinhöhe bis zum Seifener Berge eine Längenerstreckung von 0·4 Meilen besitzt, setzt nun Basalt zusammen. Seinem Ansehen nach ist er hier schwarzgrau bis schwarz, dicht und führt stellenweise zahlreiche Augitkrystalle, während Olivin nur sehr sparsam vertreten ist, oder stellenweise auch gänzlich fehlt. Im Allgemeinen hat er grosse Aehnlichkeit mit den Basalten des Plessberges und des Kübersteines, nur ist er einfach magnetisch.

Seiner Lagerung nach erscheint der Basalt hier als eine mächtige Platte, welche zumeist aus horizontal über einander geschichteten Lagen besteht. Diese sind hie und da noch wohl erhalten, häufiger aber in unregelmässig gestaltete Blöcke abgesondert und zerstückelt, was durch regellos sich kreuzende Spalten und Klüfte bedingt wird, wie sie sich in ähnlicher Weise am im Kleinen eingetrockneten Schlamme zu zeigen pflegen. Nach der Unzahl von Blöcken zu schliessen. welche in der ganzen Umgebung bis zum Schwarzwasserthal hinab verbreitet sind, lässt es sich schliessen, dass der Basalt einst eine bedeutend grössere Verbreitung besessen hat, und wohl auch mit den benachbarten Basaltpartien, insbesondere aber mit dem Basalte des benachbarten Gottesgaber Spitzberges, im Zusammenhange gestanden sein mochte.

Unter dieser Basaltdecke, welche eine wechselnde Mächtigkeit besitzt, ruht ein Complex von sedimentären Gebilden, die ihrer Beschaffenheit nach sich nur mit den Tertiär-Ablagerungen des Falkenau-Elbogener Beckens identificiren lassen, das bei seinem einst höheren Niveau und einer bedeutend grösseren Ausdehnung in seinen einzelnen Theilen bis in diese Gegend sich erstreckt haben musste. Hier wurde es aber nachher zerstört und es erhielten sich nur diejenigen Theile, welche, wie eben an der Steinhöhe, gegen alle zerstörenden äusseren Einflüsse durch die Basaltdecke geschützt wurden. Diese Tertiärgebilde sind nun schon seit langer Zeit durch bergmännische Arbeiten aufgeschlossen, indem man theils die plastischen Thone, theils die Zinnerz führenden Sande derselben gewonnen hat.

Auch gegenwärtig bestehen darauf Baue und an einigen Orten wurden folgende Schichtenreihen durchsunken, und zwar an der Südseite des Eliasberges: aufgelöster Basalt etwa 3 — 6 Fuss; rother Thon 1 — 2 Fuss; gelber Thon 3 Fuss bis $1\frac{1}{2}$ Klafter; Zinnerz führender Sand 3—6 Fuss; weisser Quarzschotter, theils für sich allein in 2—3 Fuss mächtigen Lagen, theils mit Sand gemengt oder mit Sandlagen wechselnd. Die Neigung des Ganzen schwach in Süden.

An einer anderen, nördlich von da befindlichen Stelle desselben Berges: Basalt bis über 10 Klafter, darunter Sand mit eisenschüssigem Sandstein und Quarz-Conglomeraten und endlich Schotter.

Am Kölbl ist die Schichtenreihe: Basalt $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ Klafter; rother und gelber Thon $\frac{1}{2}$ Klafter; Sand (Seifengebirge) 2 — 3 Fuss; gelblich weisser Thon $\frac{1}{2}$ bis über 1 Klafter; Sand $\frac{1}{2}$ Klafter; weisser plastischer Thon $\frac{1}{2}$—1 Klafter, röthlicher feiner Sand mit Schotterlagen, dann krystallinische Schiefer (Urthonschiefer). Die Neigung der Schichten schwach in Norden.

Im mittleren Theile von Seifen hat man angeblich durchfahren: Basalt 6 Klafter; rothen Thon $\frac{3}{4}$ — 1 Klafter; weissen plastischen Thon 2 — 5 Fuss, dann Sand und Schotter. Das Ganze fast horizontal gelagert.

An den gegen Hengstererbner Häuserflur und Seifen abfallenden Gehängen des besagten Rückens, so wie auch am Südgehänge des Vogelbaumberges beissen diese Lagen unter der Basaltdecke an mehreren Orten zu Tage aus, und werden jetzt, namentlich am letzteren Orte, stollenmässig weiter verfolgt. Der Zinnerz führende Sand, den man da eben zu gewinnen sucht, wird an Ort und Stelle geseift.

Spitzberg in Südwesten von Gottesgab. — Diese etwa 200 Klafter lange, verhältnissmässig aber nur wenig breite, nach oben etwas keilförmig zugespitzte Basaltkuppe erhebt sich zu einer Höhe von 35 — 40 Klafter über dem flachen Glimmerschieferrücken, welcher, gleichsam als secundäres Joch, vom Sonnenwirbel sich westwärts auszweigt. Das Gestein ist in der Hauptsache jenem des Kübersteins ähnlich und auch polarisch magnetisch. Eine Andeutung zur säulenförmigen Structur zeigt sich an mehreren Puncten, doch sind die Säulen meist zertrümmert und zu einem losen Schuttwerk angehäuft, das sich vom Fusse des Berges einem Saume gleich weitweg ausbreitet.

In einzelnen zerstreuten Blöcken und Fragmenten findet sich Basalt noch am Neujahrsberg (nördlich bei Werlsgrün), ferner östlich beim Hainzer Teich und weiter südlich beim Ochsenbusch (in Osten von Werlsgrün). Die letzteren zwei Vorkommen scheinen den Basaltgängen des Joachimsthaler Bergrevieres anzugehören.

Spitalwald in Norden von Försterhäuser. Auf der alten Fahrstrasse, die von Försterhäuser nach Goldenhöhe führt, gelangt man im Spitalwald auf eine, durch einen nur wenig ausgedehnten Steinbruch entblösste Basaltpartie, welche an beiden Seiten dieser Strasse, namentlich aber östlich davon längs der gegenwärtig erst in Anlage begriffenen neuen Goldenhöher Strasse sich auf eine grössere Strecke hinzieht. Der Basalt, der sich über den Urthonschiefer nirgend in auf-

fälligeren Felsgruppen erhebt, ist theils dicht, Augit und Olivin führend, theils mandelsteinartig, im Allgemeinen jenem des Klechübl bei Graslitz analog, und es scheint auch zwischen beiden Abänderungen eine ähnliche Wechselbeziehung obzuwalten, wie bei jenen der letztgenannten Localität.

Halbmeil. Ein ähnliches Basaltvorkommen, wie das letztere, was nämlich die petrographische Beschaffenheit des Gesteins belangt, bietet noch die Gegend von Halbmeil. Doch findet sich der Basalt hier nur in losen Blöcken und lässt sich so von den südlichen Häusern des Ortes eine gute Strecke noch weiter südlich in den benachbarten Wald verfolgen. Sein Verhalten zum Nebengestein (Urthonschiefer) lässt sich demnach nicht näher beurtheilen, er dürfte jedoch, wenigstens nach der Vertheilung der Fragmente zu schliessen, einen den Schichten nahezu parallel eingeschalteten Lagerstock bilden.

Am Glücksburgberg (in Nordost von Breitenbach) findet sich endlich auch eine wenig ausgedehnte Basaltpartie.

Älteres Seifengebirge.

Ausser den Anschwemmungen der Bäche oder Flüsse, welche theils bei ihrem einstigen höheren, theils bei dem, dem heutigen genäherten Niveau abgesetzt wurden oder noch jetzt abgesetzt werden, kommen hier auch noch Ablagerungen diluvialen Charakters in Betracht, welche unter ganz anderen Verhältnissen des Wasserlaufes, als der gegenwärtige, zum Absatze gelangten. Es sind dies mehr minder mächtige Ablagerungen von Sanden, Thonen und auch Schottermassen, welche längs der Gehänge einiger grösserer Thäler verbreitet sind, und da sie meist durch Erzführung sich auszeichnen, schlechtweg auch Seifengebirge genannt werden. Am verbreitetsten und mächtigsten sind diese Absätze im Schwarzwasserthale, wo sie sich an den Gehängen, von Gottesgab angefangen bis über Seifen, hinziehen, und wegen ihres Zinnerzgehaltes schon in der anfänglichen Periode des Bergbaues ausgedehnte Seifenwerke ins Leben riefen. Dieses Seifen des Zinnerzes reicht bis in die Gegenwart, denn vor einigen Jahren noch wurde bei Gottesgab geseift, wo das, unter mächtigen Torfablagerungen befindliche und bis über 1 Klafter mächtige Seifengebirge an der linken Seite des Schwarzwasserthales stollenmässig gewonnen wurde. Zu reichlich zusitzende Wasser hemmten hier hauptsächlich den Weiterbetrieb.

Ähnlichen Bildungen begegnet man ferner noch in Osten von Abertham, wo sie sich von dem dortigen Thale weit hinauf an die Gehänge, bis zur „steinigten Gasse", hinaufziehen und da, so wie bei Seifen, von einer ziemlich mächtigen Lage von Basaltgeröllen bedeckt werden.

Der Entstehung nach ist dieses Seifengebirge, obwohl es mit jenen Absätzen, welche, wie oben angeführt, bei Seifen von Basalt überdeckt werden, in mancher Beziehung, namentlich was die Zinnerzführung anbelangt, einige Analogie besitzt, doch jedenfalls ein ganz verschiedenes Gebilde. Und nur in so ferne lässt es sich mit den Letzteren in eine Wechselbeziehung bringen, als man es für ein secundäres oder Zerstörungsproduct der tertiären Ablagerung

rungen ansehen muss, welche erst nach Zerstörung der Basaltdecke in die Thalniederungen hinabgeschwemmt worden.

Jüngere oder Alluvialseifen.

Diese durch Bäche zu einer Zeit abgelagerten Sedimente, als deren Gewässer, wenn auch bei sonst höherem Niveau als das gegenwärtige, in ihrem Lauf von dem jetzigen wenig abwichen, sind in den meisten Thälern sowohl im Gebiete des Granites als auch der krystallinischen Schiefer verbreitet, wie nicht minder in Wasserrissen, Schrunden, überhaupt fast an allen Orten, wo sich der, aus der Zerstörung des Gesteins hervorgegangene und durch atmosphärische Wasser von den Höhen hinabgeschwemmte Zinnerz-führende Grus anhäufen konnte.

Zu den wichtigeren und ausgedehnteren Zinnseifen dieser Art gehörten vor Zeiten die von Streitseifen, Halbmeil, Ahornswald, Bäringen, Salmthal, Hirschenstand, Platten (Schulseifen), Sauersack, zwischen Bernau und Neudek, Trinkseifen, Neuhaus (an den sogenannten „grossen Seifen" am Kellerbach) und Fribus. An letzterem Orte finden sich in den Seifen stellenweise Topase [1]), und im Allgemeinen nicht selten die meisten jener Erze und Mineralien, welche dem Granit, namentlich aber dem Zinngranit und den Zinnerzgängen beibrechen, aus deren Zerstörung diese so wie die älteren Seifen eigentlich hervorgegangen sind.

An den meisten Bächen bestanden ausser den genannten Seifen auch noch die sogenannten trockenen Seifen, welche die Aufbereitung der von den Alten auf die Halden gestürzten, noch Zinnerz-haltigen Berge bezweckten.

Torfmoore.

Die Hochflächen des Erzgebirges mit ihrem feuchten und rauhen Klima sind wohl dazu geeignet, die günstigsten Verhältnisse zu bieten für eine üppige Entfaltung von Moorgewächsen; und in der That sind Torfablagerungen hier auch so sehr verbreitet, dass man sie nur an wenigen Orten gänzlich vermisst. Am verbreitetsten und mächtigsten entwickelt finden sie sich in secundären Thaleinschnitten mit geringem Gefälle oder an Stellen, wo die Gesteinsunterlage, wie Basalte und die diluvialen und alluvialen thonigen Ablagerungen, dem Verlaufen und Durchsickern der Wasser hinderlich ist. Hier erlangen sie oft eine Mächtigkeit von mehr als 3 Klaftern, und werden an vielen Orten auch durch Stiche gewonnen, so namentlich bei Gottesgab (am Seesumpf, hier entquellen ihm stellenweise auch Säuerlinge), bei Försterhäuser, Irrgang, Hengstererben (am schwarzen Teiche), bei Platten, Abertham, Hirschenstand, Sauersack, Hüttenbrand, Teichhäuser bei Schindelwald, Heinrichsgrün und Hermannsgrün. Veranschlagt man die Verbreitung des Torfes für 1 Quadratmeile des Landes nur auf $1/4$ Quadratmeile, was für einige Gegenden jedenfalls viel zu gering gerechnet ist, so würden schon nach diesem, bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 1 Klafter, auf

---

[1]) F. X. Zippe: Böhmens Edelsteine (Vorträge, gehalten in der öffentlichen Sitzung der königl.-böhm. Gesellschaft der Wissenschaften u. s. w. Prag 1837, Seite 25 und 42).

1 Quadratmeile 4 Millionen Kubikklafter Torf entfallen, ein Umstand, welcher wohl auffordert der Gewinnung des Torfes nicht allein in Bezug seiner Verwendung als Brennmaterial, sondern auch zu anderen Erzeugnissen, als Paraffin, Photogen, Leuchtgas u. s. w., eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden [1]).

II.

Geologisch-bergmännische Skizze des Bergamtes Nagyág und seiner nächsten Umgegend.

Von Otto Freiherrn von Hingenau.

K. k. Bergrath und Professor an der Universität zu Wien.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 24. März 1857.

Einleitung.

Auf Ersuchen eines Freundes hatte ich es übernommen, denselben bei einem Gewerkentage zu Nagyág als dessen Vollmachtsträger zu vertreten. In ähnlicher Art übertrugen mir auch mehrere andere Mitgewerken des Nagyáger Bergbaues, ihre Vollmachten zu diesem Gewerkentage, zu welchem von Seite des k. k. Finanzministeriums in Vertretung der ärarischen Antheile der zugleich auch für die Antheile des Allerhöchsten Kaiserhauses bevollmächtigte Herr Ministerial-Secretär Karl Hocheder abgesendet wurde.

Diese Mission gab den Anlass zu einer im Monate August 1856 unternommenen Reise nach dem südwestlichen Theile Siebenbürgens, welche für mich — wenn auch die mir übertragenen Geschäfte die Hauptaufgabe blieben — doch nicht ohne wissenschaftliche Früchte bleiben konnte, weil ich, um meinem Mandate zu entsprechen, nothwendig die geognostischen und Bergwerksverhältnisse eingehender zu studiren bemüssigt war, als es bloss aus Acten oder Büchern möglich ist. — Da mich jedoch die im September in Wien tagende 32. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte bewog, meine Rückkehr bis dahin möglich

---

[1]) Eine von der *Société d' encouragement pour l' industrie nationale* auf die künstliche Verbesserung des Torfes gestellte Preisschrift gibt sehr beachtenswerthe Anweisungen über die Verwerthung und Benützung des Torfes, nachdem er in geschlossenen Gefässen einer Verkohlung und trockenen Destillation unterworfen worden war. Das so erhaltene Product brennt ohne Rauch und ohne Geruch und verflüchtigt keine schwefelige Säure. Die erzielte Hitze ist ähnlich jener der Holzkohle und der Cokes und ist verwendbar zur gewöhnlichen Feuerung, so wie beim Destilliren, Brauen und bei der Geschirr- und Glasfabrication. Die bei der Verkohlung abfallenden Producte, als: Paraffin, Ammoniaksalze, flüssiger Kohlenwasserstoff und Holzgeist vermögen den grössten Theil der Kosten zu decken. — Vergl. auch die Preisschrift: „Untersuchung des Torfes mit besonderer Rücksicht auf die Anwendung desselben und seiner Asche als Düngmittel". (Verhandlungen der königl. preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin 1849.)

zu machen, war meine Zeit allerdings mehr als ich wünschte beschränkt, indess versuche ich es dennoch, was in wenigen Wochen und mit Hilfe fleissigen Studiums nach der Reise an wissenschaftlichen Ergebnissen auszubeuten war, in dieser Skizze zusammenzustellen. Einen bloss übersichtlichen und sehr kurzen Bericht über meine Beobachtungen gab ich bereits im mündlichen Vortrage in der 2. Sitzung der geologischen Section der 32. Naturforscher-Versammlung am 17. September in Wien. Im Nachstehenden soll versucht werden, das damals Gesagte genauer auszuführen.

Ich begab mich am 1. August auf den Weg in Begleitung des Herrn Ministerialsecretärs J. K. Hocheder, welchem ich für seine eben so angenehme als durch seine reichen Erfahrungen höchst belehrende Gesellschaft zu hohem Danke verpflichtet bin.

Wir machten die Reise von Wien bis Orsova auf der Donau, wobei sich allerdings nur wenig Anlass zu geognostischen Beobachtungen ergibt. Was sich in solcher Art vom Dampfboote aus über die Ufer des Flusses sagen lässt, hat der auf demselben Boote mit uns reisende Herr Professor Bernhard Cotta in der Augsburger allgemeinen Zeitung skizzirt. Sein speciell dem Banater Gränzgebiete gewidmeter Ausflug setzte ihn auch in die Lage das von uns zu Lande nur flüchtig durchreiste Terrain zwischen Orsova und Lugos mehr, als wir uns damit aufhalten konnten, zu besichtigen.

Es bleibt mir nur die kleine Strecke von Lugos bis Déva zu erwähnen.

Zwischen Lugos und Facset (4 Meilen) ist die Gegend flachhügelig und theilweise eben; anscheinend mit Alluvium und oberen Tertiärbildungen bedeckt. Oestlich treten in kleiner Entfernung höhere Gebirge auf, hinter denen in mehrfacher Reihe die noch höheren siebenbürgischen Gränzgebirge hervorragen. Südöstlich heben sich die schroffen Bergformen bewaldeter und eisensteinreicher Gebirge um Zsidovár und Nadrag deutlich vom Horizonte ab. — Hinter der Poststation Kossowa (2 Meilen östlich von Facset) verengt sich das Thal etwas, indem der Weg anzusteigen beginnt. Die Strasse wendet sich den Ausläufern siebenbürgischer Gebirge zu nach Osten, Hügel und Berge treten zu beiden Seiten näher heran und unvermerkt gelangt man immer höher auf den Pass, welcher das Flussgebiet der Maros von dem der Temes scheidet und über welchen die Gränze zwischen Siebenbürgen und Banat geht. — Neogene und alluviale Bildungen begleiten die Strasse bis Dobra an der Maros und theilweise auch bis Déva, doch bei Lesnyek trifft man auf der südlichen Seite des Weges schon krystallinische Massengesteine (Gneiss). Von Déva erweitert sich das für eine kurze Strecke verengte Thal wieder beträchtlich; aus demselben hebt sich nun südlich gewissermassen, an das krystallinische Gebiet gelehnt, der mit den Schlossruinen von Déva gekrönte Trachytkegel empor und jenseits der Maros auf zwei Meilen Entfernung sieht man über den von Buschwerk fast verdeckten Flecken Maros-Solymos die ebenfalls kegelförmigen Umrisse der steilen Kuppen am Südabhange des Csetraser Gebirges und hoch am Gehänge desselben die drei weissen Kirchen eines zwischen dunkel aufsteigenden Kegelbergen zerstreut liegenden Ortes in der Abendbeleuch-

tung funkeln. Es sind die Häuser des Bergwerkes Nagyág und seine Kirchen. welche man erblickt. Sie zu erreichen erfordert aber noch 3—4 Stunden Fahrt, anfangs auf den mit Maisfeldern bedeckten Alluvien der Maros, dann auf ziemlich steiler Strasse über die südlich auslaufenden Gehänge des Gebirges, innerhalb welchem das Ziel der Reise liegt, dessen nächste Umgebung zu beschreiben hier unternommen wird.

Diese Gegend wurde wohl schon früher besucht und beschrieben, so dass man selbst eine nicht unbedeutende Specialliteratur dieses Bergwerksortes zusammenstellen kann. Ich will hier die wichtigsten, von mir grösstentheils benützten Werke nebst jenen handschriftlichen Quellen mittheilen, welche mir zugänglich waren.

Werke und einzelne Abhandlungen:

Des Herrn Ignaz Edlen von Born u. s. w. Briefe über mineralogische Gegenstände auf seiner Reise durch das Temesvarer Banat, Siebenbürgen, Ober- und Nieder-Hungarn an den Herausgeber derselben Johann Jakob Ferber u. s. w. Frankfurt und Leipzig 1774.

Fichtel J. E. v. Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen. 2 Theile, Wien 1791.

Fichtel J. E. v. Mineralogische Aufsätze. Wien 1794.

Esmark J. Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Banat. Freiberg 1798.

Müller. Nachrichten von Golderzen von Nagyág. In den physicalischen Arbeiten einträchtiger Freunde. I. 2, S. 58.

Rupprecht. Zergliederung der Beschaffenheit eines Golderzes von Nagyág. I. 2, S. 51.

Stütz Andreas u. s. w. Physicalisch-mineralogische Beschreibung des Gold- und Silberbergwerkes zu Szekerembe bei Nagyág in Siebenbürgen u. s. w. Wien 1803.

Boué. *Coup-d'oeil d'ensemble sur les Carpathes le Marmarosch la Transylvanie etc., redigé en grande partie d'après les journaux des voyages de feu M. Lill de Lilienbach.* (In den *Mém. de la Société géologique de France. Tom. I.*)

Schönbauer. *Mineralogia metallorum Hungariae et Transylvaniae.* Pesth 1806 und Wien 1809—1810.

Buchoway. *Description du districte des mines de Nagyág.* In Boué's *Journal de Géologie.* II. p. 279.

Zipser. Reisenotizen (ungarische und siebenbürgische Bergbaue betreffend) in den Mittheilungen des Osterlandes. 1845, VIII. 2, S. 87, 95.

Knöpfler Wilhelm Dr. Nagyág in topographischer, bergmännischer und naturhistorischer Beziehung. Mitth. des Osterlandes. 1845. VIII. 2, S. 216, 283.

Neugeborn. Geschichtliches über das Bergwerk Nagyág. 1851. Abhandlungen des siebenbürgischen Vereines für Landeskunde. S. 70, 75, 86, 89.

Zerrenner. (pp) Aus einer Reisemappe. Nagyág. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. 1855. III. Jahrgang.

Grimm Johann. Grundzüge der Geognosie für Bergmänner u. s. w. Prag 1856. (An vielen Stellen insbesondere S. 72, 176, 178, 179, 182, 184, 325, 328, 336, 343 u. a. m.)

Grimm Johann. Praktische Anleitung zur Bergbaukunde für den siebenbürgischen Bergmann insbesondere die Zöglinge der Nagyáger Bergschule. Wien 1839 (und zwar: S. 4, 5, 9, 11, 31, 32, 33, 39, 51, 57, 58, 59, 63, 64, welche in Beispielen besondere Beobachtungen über Nagyág enthalten).

Partsch Paul. Tagebuch einer Reise nach Siebenbürgen. in den Jahren 1826 und 1827. (Manuscript.)

Debreczényi Franz. Bergmännisch geognostische Notizen über Nagyág und dessen nächste Umgebung. (Manuscript.)

Bielz C. A. Handbuch der Landeskunde Siebenbürgens. Hermannstadt 1857. (Verschiedene Partien des Buches.)

Akner M. J. Mineralogie Siebenbürgens mit geognostischen Andeutungen. Hermanstadt 1855 (mit einer geognostischen Karte).

Geognostische Karten.

Von allgemeinen Karten sind anzuführen:

Haidinger W. Geognostische Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie. Wien 1845.

Scheda J. Geognostische Karte des österreichischen Kaiserstaates mit einem grossen Theile Deutschlands, Italiens u. s. w. Wien 1847.

Speciell siebenbürgische, oder Theile von Siebenbürgen betreffend:

Partsch P. Strassenkarte des Grossfürstenthums Siebenbürgen. 2 Folio-Blätter mit geognostischer Colorirung. 1827. (Manuscript.)

Lill v. Lilienbach. Geognostische Karte der Karpathen. (In den lithographirten Tafeln der Statistik als Beilage.)

Karte von Siebenbürgen. Wien 1826. Tranquillo Mollo; geognostisch colorirt von Boué (Manuscript) [1].

Schulkarte von Siebenbürgen aus dem k. k. lithographischen Institute zu Hermannstadt. Geognostisch colorirt (nur theilweise) durch Stephan v. Fangh. (Manuscript.)

---

[1]) Die meisten der als Manuscript colorirten Karten befinden sich im Nachlasse von Paul Partsch, der mir durch Dr. Hörnes verfügbar gemacht war. Die Bereitwilligkeit, mit welcher P. Partsch auch bei seinen Lebezeiten seine Arbeiten jedem Freunde der Geologie benützbar machte, geben seinen und Boué's Einzeichnungen den Werth des Originals, von welchen viele der übrigen Karten copirt sind. Als eine wichtige Specialkarte über Nagyág muss die Grimm'sche Revierskarte in einem besonders grossen Maassstabe hervorgehoben werden. Durchschnitte enthält das Debreczényi'sche Manuscript im Archive der k. k. geologische Reichsanstalt.

Karte der vorzüglichsten Bergwerke in Siebenbürgen. Chromolithographisches Institut in Hermannstadt (geognostisch colorirtes Exemplar. Manuscript in Partsch's Nachlass).

Karte der Umgebung von Nagyág bis Déva. (Ein geognostisch colorirtes Blättchen von v. Antos, im Archive der k. k. geologischen Reichsanstalt.)

Grimm J. Geognostische Karte des Nagyáger Bergreviers (Manuscript, jedoch mehrfach copirt).

Karte der Verbreitung der Salzquellen und des Steinsalzes in Siebenbürgen mit Rücksicht auf die geognostischen Verhältnisse des Landes. Hermannstadt (M. Bielz) 1854. (Ist wesentlich dieselbe, welche der Akner'schen Mineralogie beigegeben ist.)

I. Topographische und geognostische Bemerkungen.

Die siebenbürgischen Tellure haben schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts die Aufmerksamkeit der Mineralogen auf das Bergwerk Nagyág gelenkt, welches als Fundort der Anfangs räthselhaften Goldstufen bekannt wurde, in denen man bald das Vorhandensein eines besonderen Metalles erkannte. Gleicherweise waren die aus den beiden genannten Bergwerken stammenden Rothmanganstufen schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts ein häufiges und seiner schönen rosenrothen Farbe wegen, auch wo es ohne Gold und metallische Anflüge vorkam, in Mineraliensammlungen beliebtes Mineral [1]).

Dadurch wurden diese weit nach Südosten abliegenden Gegenden nicht nur dem Österreicher, welchem Siebenbürgen an und für sich näher anging, sondern auch in Deutschland bekannter, und gingen zum Theil selbst in die wissenschaftliche Nomenclatur über, da Abraham Gottlob Werner darnach sein „Najaker Erz" benannte [2]). Ebenso spricht auch Bergmann [3]) von demselben, und nennt es „minera Nagyagiensis".

Ist aber auch der Name Nagyág schon früher zu einer weiteren Berühmtheit gelangt, so ist nichts desto weniger seine geographische Lage heut zu Tage noch nicht auf allen Landkarten richtig dargestellt, und auf vielen derselben entweder gar nicht zu finden, oder mit einem andern Namen bezeichnet, welcher in der wissenschaftlichen Literatur — obwohl an die Spitze einer Monographie jenes

---

[1]) Vergl. Fichtel, J. E. v., Mineralogische Aufsätze. Wien 1794. Seite 51; dann Stütz A., Physicalisch-mineralogische Beschreibung des Gold- und Silbergwerkes Szekerembe. Wien 1803. Seite 125 ff.; Born J. de, Catalogue de la collection des fossiles etc. T. II, pag. 464.

[2]) Werner Abr. Gottl., Verzeichniss des Pabst v. Ohein'schen Cabinetes. Freiberg 1791. Seite 6.

[3]) Opuscula physica et chemica. Tom. II, pag. 413. Ausserdem haben Fichtel, Born, Scopoli, Stütz, Klaproth u. A. sich in der ersten Zeit nach Auffindung dieses anfangs ungekannten Erzes viel damit beschäftigt. Vergl. Born's Briefe an Ferber (Wien 1774) Seite 100—102, woselbst der Name Tellur noch nicht vorkommt, obwohl die Erze schon beschrieben werden.

Bergwerks gestellt [1]) — weniger Verbreitung gefunden hat, nämlich: Szekeremb oder Szekerembe. Dieser Name ist der bei den rumänischen (wallachischen) Umwohnern gebräuchliche und findet sich auch in der griechisch-katholischen (unirten) und griechisch-morgenländischen (disunirten) Diöcesaneintheilung herrschend [2]). Und dennoch würde man sich irren, wenn man in allen Fällen diese in mehrsprachlichen Ländern häufig vorkommenden Synonyma auf eine und dieselbe Localität beziehen wollte. Schon auf dem Titel des Werkes von Andreas Stütz fällt die Bezeichnung „Szekerembe bei Nagyág" auf, noch mehr aber tritt die Wichtigkeit einer solchen Unterscheidung hervor, wenn man Karten zur Hand nimmt, welche beide Namen oder nur den Namen Nagyág, aber letzteren an einer andern Stelle enthalten, als man bei genauer Localkunde weiss, dass der Bergwerksort, an welchem man bei Nennung dieses Namens ausschliesslich zu denken pflegt, sich befindet. Dieser Fall tritt nun bei der auf Grundlage der grossen Strassenkarte zusammengestellten geognostischen Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie von W. Haidinger ein, und bedarf einer besonderen Erklärung.

Diese Karte, welche bekanntlich keine Terrainzeichnung enthält, versetzt den Ort Nagyág ganz nahe an das Dorf Vermaga, und nach der geognostischen Farbenbegränzung vollständig in das Gebiet des Karpathensandsteins, während mehr als 1000 Klafter entfernt der Trachyt- und Porphyrzug des Csetraser Gebirges das Ortszeichen halbkreisförmig umschliesst. Da nun das Bergwerk Nagyág bekanntlich noch im Gebiete der trachytischen Bildungen — wenn auch an dessen Grenze — liegt, so müsste bei dieser Karte entweder in der topographischen oder geognostischen Bezeichnung ein Fehler von etwa einer Viertelmeile unterlaufen sein, welcher auf dem Massstabe derselben noch ganz gut wahrnehmbar wäre. Und doch ist es eben nur scheinbar, und diese Darstellung der Haidinger'schen Karte bloss unvollständig, keineswegs aber fehlerhaft. Diess ergibt sich aus nachstehenden thatsächlichen Verhältnissen, welche zugleich auf die Entstehungsgeschichte des Goldbergbaues am Abhange des Csetraser Gebirges sich beziehen.

Ein älterer Bergbau war lange schon in der sogenannten Koranda westlich von dem heutigen Bergwerke von Nagyág (Szekeremb) im Betriebe, ehe noch zwischen den Trachyt-Kuppen am südöstlichen Abhange des bogenförmig sich

[1]) Das bereits erwähnte Werk Andreas Stütz: Physicalisch-mineralogische Beschreibung des Gold- und Silberbergwerkes zu Szekerembe bei Nagyág. Wien, Wappler 1803.

[2]) So fand ich es auch in einem die kirchliche Eintheilung des Landes enthaltenden siebenbürgischen Kalender des Jahres 1856, der zugleich eine Art Landesschematismus abgibt. — Ebenso enthält die grosse Aszalay'sche Karte von Ungarn und Siebenbürgen, welche die kirchliche Eintheilung des Landes ganz vorzüglich hervorhebt nur den Namen Szekerembe mit dem Zeichen der drei im Bergorte befindlichen Kirchen, der katholischen, unirten und nicht unirten. Dagegen ist auf Zuccheri's Reduction der grossen Lipszky'schen Karte die Lage und Benennung beider Orte richtig angegeben. Eine im lithographischen Institute zu Hermannstadt vor Jahren erschienene Karte der siebenbürgischen Bergwerke enthält beide Orte, doch in einer grösseren Entfernung von einander als die wirkliche ist.

gegen das Marosthal abzweigenden Csetraser Gebirges irgend namhafte Bergbauversuche zur Niederlassung von Bergleuten Veranlassung gegeben hatten. Wohl aber hatten sich am Fusse des in niedere Hügel auslaufenden Gebirges zwischen dessen Südabhang und dem Marosflusse Wohnstätten von Landeseinwohnern befunden. Die nächsten in dem Gebirge waren der Ort Vermaga mit einer Kirche, und ein etwas höher und westlich liegendes Dorf ohne Kirche. welches rumänisch Noŝag (Hoeиarў) — sprich Noschag mit weichem, dem französischen *g* vor *e* und *i* ähnlichem Laute — genannt wird.

Das von einem kleinen Bächlein durchrieselte Thal, in welchem die armseligen Hütten des Dorfes in unordentlicher Reihe zu beiden Seiten des Baches zerstreut sich hinziehen, wird gegenwärtig auch von seinen Bewohnern Valye Noŝagului genannt. Dieses Dorf ist nun der auf Haidinger's Karte so wie auf manchen andern Karten mit dem Namen Nagyág bezeichnete Ort und wird auch häufig so genannt [1]). Auf einer mir vorliegenden geognostischen Manuscriptkarte jener Gegend von J. Grimm wird dieser Ort als „Dorf Nagyág“ aufgeführt, im Gegensatze zu dem etwas nordöstlich und höher gelegenen „Bergwerksort Nagyág“. Dieser ist es aber, welcher in der rumänischen (wallachischen) Bezeichnung Szekerembe genannt wird, vielleicht von dem Berge Szekeremb, an dessem südlichen Abhange ziemlich hoch oben (wohl an oder über 2000′ über dem Meere) der erste Stollen in das hoffnungsreiche Gebirge getrieben worden war. Dieser wurde von dem Vater des später berühmt gewordenen Hofrathes und bergmännischen Schriftstellers Ignaz von Born [2]) im Jahre 1747 angelegt und dadurch der heutige Bergbau am Gebirge zwischen dem Berge Szekeremb und dem Dorfe Nagyág in Angriff genommen. Die umher entstehenden zahlreichen Arbeiter- und Bergbeamtenhäuser wuchsen nach und nach zu einem viel bedeutenderen Orte an, als alle zwischen dem Gebirge und der Maros liegenden Dörfer waren, und als man mit Hindeutung auf die Wichtigkeit dieses Gebirgszweiges die Benennung Nagy-ág, d. i. grosser Ast, vorschlug, wurde dieser Name von den immer zahlreicher am Bergwerke beschäftigten Beamten und deutschen Bergleuten

[1]) Eine andere, an Ort und Stelle zwar nicht übliche, aber wie mir scheint nicht unpassende Art die beiden Orte zu unterscheiden, fand ich in der neuerschienen siebenbürgischen Landeskunde von Bielz (Hermannstadt 1857), wo Seite 518 der Bergort Nagyág (Szekeremb) recht bezeichnend „Ober-Nagyág“ genannt wird. Auch ungarisch könnte durch Nagyág-Falu und Nagyág-Bánya oder Alsó- und Felső-Nagyág diese Distinction ganz einfach hergestellt werden. Knöpfler in den Mittheilungen des Osterlandes (Band VIII) bedient sich des Namens „Bergort Nagyág“.

[2]) Er war Hauptmann in der k. k. Artillerie (Stuckhauptmann, wie ihn Stütz Seite 10 seines oft erwähnten Werkes nennt) und damals zu Karlsburg in Garnison, wo auch sein berühmterer Sohn das Licht der Welt erblickte. — Ueber die Benennung des Ortes geben Born's Briefe an Ferber Seite 96, dann Stütz a. a. O. weiter Aufschluss. Des Letzteren Versuch, Szekerembe vom rumänischen *sekerämbu* d. i. „was wir zusammentrugen“ (Stammwort vielleicht *secernere?*) abzuleiten, scheint mir gekünstelt, zumal Born anführt „dass der Gebirgskessel noch ehe die Grube entdeckt war“ so geheissen habe.

angenommen und vielleicht, seit der gesteigerten Pflege der ungarischen Sprache, der wallachischen Benennung vorgezogen. Ob man im Dorfe Nagy-ág bloss eine Magyarisirung des lautverwandten Namens Nošag (rumänisch Hoemarÿ) erblicken will, bei der man allerdings die etwas gezwungene Anspielung auf „nagy" gross und ág = Ast (scilicet des Gebirges) als mitwirkend annehmen kann [1]), oder die Entstehung anderswo suchen will, ist für diese vorliegende geologisch-bergmännische Darstellung von geringem Belange. Es genügt, die Thatsache festzustellen, dass das Bergwerk am Fusse des Gebirges zu Anfang dieses Jahrhunderts allgemeiner als jetzt „Szekerembe" genannt wurde, und dass der Name Nagyág zwar schon früher bekannt und für die Mineralogen durch Werner's „Najaker" Erz geläufig gemacht, mit der officiellen Verbreitung der ungarischen Sprache nach und nach allgemeiner herrschend, und endlich selbst auf das Dorf Nošag übertragen wurde, welches letztere aber von den rumänischen Landesbewohnern auch jetzt noch Nošag und niemals Szekerembe genannt, daher im Volke genau vom Bergwerke unterschieden wird. Leider ist dies in der Literatur und von manchen Kartographen nicht in gleich scharfer Betonung getrennt worden; und daher die oben bemerkten Verwechselungen in der topographischen Lage, je nachdem der Kartograph die Sache auffasste oder von einer minder richtigen Karte copirte. Mir fiel die Entfernung des Ortszeichens Nagyág von der Trachytgränze in der Haidinger'schen Karte schon bei meinen Vorstudien, ehe ich die Reise nach Siebenbürgen antrat, befremdlich auf, und ich hielt es für eine meiner ersten Aufgaben, mich über diesen anscheinenden Widerspruch aufzuklären, um darnach die für jede geognostische Arbeit unentbehrliche topographisch richtige Grundlage zu gewinnen. Die eben entwickelte historische Darstellung der Ortsbenennung, die ich aus vielen nicht immer klar übereinstimmenden Erkundigungen an Ort und Stelle und aus Vergleichung verschiedener Karten (genaue Generalstabskarten jener Gegenden sind leider noch nicht erschienen) gebildet habe, schien mir ausreichend zur Erklärung, und wird auch durch das mir später zur Hand gekommene neue „Handbuch der Landeskunde Siebenbürgens" von Bielz (1857) bestätigt [2]). Da sich solcherweise auf der Haidinger'schen Karte der als Nagyág benannte Ort als das Dorf dieses Namens erweist, so stellt sich heraus, dass die Trachytgränze auf jenem Blatte mit merkwürdiger Genauigkeit angegeben ist [3]). Man braucht daher bloss an dem Südwestrande des Trachyts das Bergwerk

---

[1]) Eigentlich nagy-arany-ág, grosser goldener Ast, wie nach Stütz's Erzählung Seite 11 seines obenangeführten Werkes bei dem Besuche des Thesaurariats-Rathes Joseph Graf Bethlen in Nagyág halb scherzweise der Vorschlag gemacht worden war. Dieser Name drang zwar nicht durch, mag aber beigetragen haben, der kürzeren Benennung Nagy-ág einen officiellen Charakter zuzuwenden.

[2]) Seite 518: „Nagyág (eigentlich Ober-Nagyág, Szekeremb), Bergort mit 2761 deutschen, ungarischen und rumänischen Einwohnern auf dem Gebiete des deutschen Nagyág (Hoemarȣ) erbaut u. s. w." Letzteres hat nach demselben Handbuche Seite 519 nur 417 Einwohner.

[3]) Da diese Karte, wie die ihr beigegebene kleine Erläuterung ausführlich darthut, aus den Nachrichten von Local-Bergbeamten und hauptsächlich nach den handschriftlichen

Nagyág (Szekerembe) hineinzusetzen, um jene Übersichtskarte zu vervollständigen. Der Unterschied der Lage dürfte etwa 15 Secunden eines Längengrades betragen, um welche der Bergort östlicher, und vielleicht eben so viel eines Breitengrades, um welche der Bergort nördlicher liegt, als das ihm namensverwandte Dorf. Es sind diess freilich nur beiläufige, durch Vergleichung verschiedener Karten gewonnene Daten; denn die nöthigen genauen Beobachtungen habe ich selber nicht machen können, und andere Daten, wenn sie etwa irgendwo existiren, sind mir nicht bekannt geworden[1]). Dieser Bergwerksort Nagyág (oder Szekerembe) war nun der Mittelpunct meiner Untersuchungen, als deren erste ich gleich die Richtigstellung seiner Lage und Aufklärung der Differenzen auf den vorhandenen Karten betrachtete. Mein Aufenthalt in Nagyág dauerte über zwei Wochen, woran sich noch eine 8tägige Excursion über Zalathna nach Abrudbánya und Vöröspatak, und von da über Karlsburg nach Broos anschloss, von welchem Orte dann wieder die Rückreise angetreten wurde. Bei so beschränkter Zeit und mannigfachen Geschäften, welche einen guten Theil derselben in Anspruch nahmen, blieb der Raum meiner Beobachtungen ein ziemlich enger, und beschränkte sich vorwiegend auf die Gebirgstheile, von welchen der Bergwerksort zunächst umschlossen wird, und auf stellenweisen Besuch einzelner ferner Puncte.

Gleich mancher anderer Bergstadt liegt Nagyág am Gehänge eines von Nord nach Südwest sich öffnenden steil geneigten Gebirgsthales, welches im Westen und Süden von einzeln aufsteigenden, nahezu kegelförmigen Bergkuppen geschlossen wird[2]). An den Abhängen dieser Bergkegel und dreier kleinerer

---

Reiseskizzen und Kartenentwürfen von P. Partsch und Boué zusammengestellt wurde, consultirte ich auch den reichhaltigen Nachlass des um Oesterreichs geologische Beschreibung so verdienten Partsch, dessen Einsicht mir Dr. Hörnes bereitwillig zu Gebote stellte, und fand die Angaben, welche von Partsch im Jahre 1826—1827 auf siebenbürgischen Karten eingezeichnet wurden, beim Besuche an Ort und Stelle vollkommen bestätigt.

[1]) Interessant sind die Höhendifferenzen, welche Stütz a. a. O. Seite 15 angibt, nämlich:

Vom Horizont des Marosch-Flusses bis an das Dorf Nagyág	30 Lachter	oder	180 Fuss,
Vom Dorfe Nagyág bis zum Josephs-Erbstollen	145 „	„	870 „
Vom Josephs-Erbstollen bis zum Bartholomäus-Stollen....	80 „	„	480 „
Vom Bartholomäus-Stollen bis zum höchsten Gipfel der Csetraser Kette	120 „	„	720 „
	375 Lachter	oder	2250 Fuss.

Die erste Distanz nimmt Stütz nur beiläufig an, da sie, wie er sagt, nicht gemessen ist; ich halte die Schätzung für viel zu gering und schlage sie auf nahe an 300 Fuss an. Das Niveau der Marosch liegt 620 Fuss über dem Meere; nach diesen Zusätzen werden sich für den höchsten Punct des Csetraser Gebirges circa 2992 Fuss ergeben. Es ist unbekannt, welchen Punct Stütz für den höchsten hielt; wirklich gemessen ist nur der Hajtó und zwar mit 3301·5 Fuss. Da nun Ober-Nagyág zwischen dem Josephs- und Bartholomäus-Stollen sich ausdehnt, so kann die Lage des Bergwerksortes im runden Durchschnitte auf 2000 Fuss über dem Meere angegeben werden.

[2]) P. Partsch, welcher 1826 von der entgegengesetzten Seite, nämlich vom Almas-Thale, herüber kam, beschreibt die Lage des Bergortes ganz übereinstimmend mit obigen Worten, nur bezeichnet er die Lage des Thales „NO. nach SW.“ während ich N. nach

Hügel, welche sich innerhalb des engen Thales erheben, sind die Häuser der Bergleute, fast jedes von einem Gärtchen und einigen Bäumen umgeben, zerstreut und bilden ein sehr belebtes Bild, das von den drei auf den erwähnten inneren Hügeln erbauten Kirchen gehoben wird. Dies Thal, oder wie v. Born es nennt, dieser „Gebirgskessel" geht von Nord nach Süd und West so steil herab, dass ein grosser ebener Raum daselbst nicht gefunden werden kann. Die Halden an den Stollen, welche in verschiedenen Höhen ihre Mundlöcher haben, bilden gleichsam terrassenförmig über einander ein Paar ebene Plätze. Es war daher, als vor einigen Jahren der damalige Einfahrers-Adjunct Herr Andreas Stuckheil eine Triangulirung und eine genauere geodätische Aufnahme der Gegend einleiten wollte, um die Daten für verschiedene Erbstollenprojecte darauf ersichtlich zu machen, nirgends ebener Raum für eine entsprechende Standlinie. Der genannte Geodät sah sich daher genöthigt eine Standlinie im Wege der Berechnung zu schaffen, und es gelang, indem er durch Markscheidszüge auf dem unebenen Terain fortarbeitete , und sich eine Standlinie von 1200 Klaftern berechnete von deren Endpuncten dann die weiteren Arbeiten begonnen wurden, um die nächste Umgebung mit einem trigonometischen Netze zu umziehen, und dann die einzelnen Berge mit Nivellirungen längs ihren Abhängen möglichst genau zu bestimmen. So entstand eine mit Schichtenlinien ausgeführte Karte, welche auch das Netz der kleinen Wässerchen enthält, von denen die bergige Gegend durchflossen wird. Leider aber umfasst diese schöne Arbeit nur etwa $1\frac{1}{2}$ bis 2 Quadratmeilen , und enthält nur am Rande die Ortschaften: Dorf Nagyág, Csertes und Vermaga. In der Markscheiderei zu Nagyág, wo ich eine Skizze dieser verdienstvollen Arbeit fand, wusste man nichts von den dazu gehörigen Berechnungen und einem erklärenden Texte, der wünschenswerth zur Ergänzung wäre. Es ist sehr zu bedauern, dass der fleissige Herr Stuckheil durch einen Wechsel der Dienstesbestimmung der Vollendung ausgedehnterer Arbeiten entrückt wurde[1]). — Indess bin ich für die genannte Karte, die ich bei meinen Studien zu benützen Gelegenheit hatte, dem mir persönlich unbekannten Herrn Stuckheil sehr dankbar, da sie mir nicht nur die Orientirung wesentlich erleichterte und den Mangel von Generalstabskarten Siebenbürgens für das in ihr

SW. bezeichnender fand, weil das Thal vom Csetraser Gebirge herab anfangs Nord-Süd streicht und sich erst in die Höhe des Maria-Stollens ungefähr mehr südwestlich wendet. Der Weg aber vom Almasthale führt richtig an der nordöstlichen Ecke des Thales herab, wesshalb von dort gesehen das Streichen des Thales allerdings NO. nach SW. erscheint.

[1]) Eben zur Zeit meiner Anwesenheit war man wieder damit beschäftigt einen Theil der Tagaufnahmen und einige Grubenpuncte in das Netz der Stuckheil'schen Aufnahme einzutragen, wozu ein Paar absolvirte Schüler der Nagyáger Bergschule verwendet wurden. — Es wäre zu wünschen, dass dem Markscheidewesen und den Aufnahmen recht viel Aufmerksamkeit zugewendet werde, denn auch für den Bergbau sind genaue und vollständige Aufnahmen unentbehrlich. In den von mir gesehenen Karten walten aber durchaus die Grundrisse oder Horizontal-Projectionen vor, und ich vermisste genügende Auf- und Kreuzrisse, welche sowohl für die Höhenbestimmungen, Profilentwürfe, als für die Verbindung der Gruben-Horizonte unter einander wichtig wären.

enthaltene Terrain reichlich ersetzte, sondern auch in so grossem Maasstabe entworfen ist, dass es mir möglich war, eine Reduction derselben vorzunehmen und darin die geognostischen Verhältnisse, so wie die Hauptrichtungen des Bergbaubetriebes ersichtlich zu machen. Diese Stuckheil'sche Aufnahme ist daher die Grundlage aller meiner Beobachtungen, so weit sie sich auf die Oberflächengestaltung beziehen. Auch in einer anderen Rücksicht bietet sie mir einen nicht unwichtigen Anhaltspunct. Sie enthält nämlich die Hauptgipfel der Berge und Hügel nicht bloss der Lage nach, sondern auch durch bestimmte Benennungen also bezeichnet. Wie es bekanntlich in den Alpen nicht selten vorkommt, so ist es auch bei den stark in die Augen fallenden Bergen um Nagyág der Fall, dass einige Verwirrung in den Namen herrscht, und dass der Name, der von einem der hierüber Befragten dem Gipfel *A* beigelegt wird, von einem anderen für den Berg *B* in Anspruch genommen wird, oder dass ein Gipfel verschiedene Namen führt.

Der Fremde wird dadurch leicht irre, und jedesfalls erschwert es jede Verständlichkeit einer Beschreibung, wenn es an festen Bezeichnungen für die hervorragendsten Gipfel fehlt und eine unklare Synonymik die mündlichen Auskünfte oder die Nachrichten der Localliteratur unsicher macht. So wie im Eingange dieser Abhandlung die Feststellung, was unter der Bezeichnung Nagyág verstanden werden sollte, nöthig schien, um den Mittelpunct zu fixiren, von welchem aus die hier geschilderten Betrachtungen gemacht wurden, so ist nun wieder bei der topographischen Schilderung des Terrains nothwendig, sich über die den einzelnen Bergen zu gebenden Namen zu verständigen, wenn darüber Widerspruch zwischen der Literatur und den Gewährsmännern der letzten Beobachtungen herrscht. Leider ist diess wirklich der Fall, und bei der Lösung dieser Schwankungen halte ich es für das beste, die fast durchaus den Charakter einheimischer Volksbenennungen tragenden Namen der Stuckheil'schen Skizze den sonst vorkommenden meistentheils vorzuziehen und den Wunsch auszusprechen, dass an dieser Basis festgehalten werden möchte. Es ist diess um so leichter, weil jene treffliche geodätische Aufnahme es zulässt, bei jedem vorkommenden Zweifel den Punct, dem ein Name zukommt, zu verificiren [1]).

Läuft vielleicht hie und da ein kleiner Irrthum unter, so liegt nicht viel daran, ob man einen Berg so oder so nennt, wenn man nur bei der angenommenen Benennung in Zukunft stehen bleibt, und nicht durch fortwährendes Ändern und Neuern die Unsicherheit jeder solchen Bestimmung ins Endlose fortführt. Eine gute Karte ist das beste Mittel zur Feststellung; denn dass blosse Beschreibungen mit einer schlechten Karte nicht genügend sind, habe ich bei der topographischen Schilderung, welche Stütz von Szekerembe zu geben versuchte, nur zu lebhaft empfunden. Ich musste, um einige Klarheit zu gewinnen, es ganz

---

[1]) Bei Vergleichung der abweichenden Benennungen hat mir das P. Partsch'sche Tagebuch auch wieder wesentliche Dienste geleistet. Es ist wie Alles, was von Partsch ausging, verlässlich und präcis.

aufgeben, seine sicherlich wohlbegründeten Namens- und Ortbestimmungen und die beigegebene schlecht ausgeführte Karte mit meiner Localanschauung und der Stuckheil'schen Skizze in Uebereinstimmung zu bringen, ebenso wie die in Nagyág selbst von verschiedenen Personen erfragten Benennungen weder unter sich — noch mit Stütz — noch mit Stuckheil ganz genügend zusammenstimmten!

Ueber einen Berg, der als der bedeutendste Punct des ganzen Terrains anzusehen ist, stimmen jedoch alle Angaben überein, und desshalb mag auch dieser als Fixpunct angenommen werden, von welchem aus die Lage der übrigen Puncte sich bestimmen lässt. Es ist diess der Berg Hajtó, welcher nördlich von der katholischen Kirche des Bergwerks Nagyág liegt, und dessen Höhe nach den trigonometrischen Bestimmungen des k. k. General-Quartiermeister-Stabes auf 3301·5 Wiener Fuss über dem Meere bestimmt worden ist.

Dieser, von der Südseite angesehen, kegelförmig aufsteigende Berg steht westlich durch eine Einsenkung mit dem felsig-zackigen und ostwestlich gestreckten Berge Szarko (auch Sargo) in Verbindung, welcher die Höhe des Hajtó nicht erreicht, aber nach beiläufiger Schätzung kaum viel unter 3000 Fuss haben dürfte. Auch dessen Name ist keinem Zweifel unterworfen und sein schroff zerrissenes Ansehen, welches, besonders wenn man von Csertes her sich ihm nähert, am schärfsten hervortritt, sichert ihn, so wie den Hajtó die Höhe und die auf dem Gipfel errichtete trigonometrische Pyramide vor jeder Verwechselung. Die Entfernung beider Gipfel von einander dürfte in gerader Luftlinie nicht ganz 700 Wr. Klafter betragen. Die Richtung dieser Luftlinie ist von Hajtó gegen den Szarko etwas nordwestlich (Stunde 19), die felsigen Abhänge des Szarko aber reichen südwestlich bis gegen die Strasse von Nagyág nach Csertes (circa 500 Wr. Klftr.) herunter, und ein durch ein kleines Bächlein vom Szarko getrennter Berg geringer Höhe, den Stuckheil mit dem Namen Goronystye bezeichnet, setzt südlich ebenfalls bis an die Strasse fort, welche sogar seinen Abhang theilweise durchschneidet. Der Goronystye aber wird nordöstlich von den Abhängen des Hajtó durch ein Bachrinnsal getrennt. Zwischen dem Szarko und Hajtó ist dieses nicht der Fall, sondern sie sind durch einen Sattel eher verbunden als getrennt. Durch einen kleineren Sattel hängt der Hajtó südlich mit einem kleinen Felshügel zusammen, welcher eigentlich noch zur Masse des Hajtó selbst gehört und ein Kreuz auf seiner Spitze trägt, und da er als Kalvarienberg dient, unter der deutschen meist katholischen Bevölkerung auch der neue Kalvarienberg genannt wird, zum Unterschiede von dem alten Kalvarienberg, von welchen weiter unten die Rede sein wird [1]). Vielleicht wäre es besser ihn den kleinen und seinen bedeu-

---

[1]) Schon im Jahre 1827 konnte P. Partsch nicht ganz ins Klare kommen ob der grosse Kalvarienberg, der alte oder der neue sei; denn ich finde in dessen Tagebuche unter dem Datum: 16. Jänner 1827 die „felsigen und nackten" Trachytberge mit folgenden Worten geschildert: „Sie sind: An der Ostseite des Thales der alte (neue?) Kalvarien-

tendern Namensvetter den grossen Kalvarienberg zu nennen. Diese Bezeichnung ist naturgemässer, und hängt weniger von localen Erinnerungen ab, ist daher jedem fremden Besucher auch ohne Commentar verständlich. Stuckheil bezeichnet den kleineren mit keinem besonderen Namen, und scheint ihn daher (mit Recht), als zum Hajtó gehörig anzusehen. Die an der Nordseite des Hajtó durch Wasserrinnsale mehrfach getheilten Abhänge fallen nach einem etwa 500 Klafter entfernten, nach Stunde 20—21 streichenden Thale ab, auf dessen entgegengesetzter Seite wieder andere Berge ansteigen, welche ich nicht näher untersucht habe. Am südöstlichen (höheren) Abhange dieses Thales schliesst sich an dasselbe eine Reihe durch kleine Einsenkungen verbundener Berge, welche westlich nur durch ein kleines Wasserrinnsal vom Hajtó getrennt sind, und wieder südöstlich von einem andern Rinnsale begrenzt werden, jenseits dessen sich die Gehänge eines anderen vielleicht auch nahe 3000 Fuss erreichenden Berges erheben, den Stuckheil mit dem Namen Vurvu Gurgujata bezeichnet hat, und dessen Gipfel den Endpunct der am Hajtó beginnenden berechneten Standlinie seiner Aufnahme bildet. Noch weiter, kaum 400 Klftr. von der Gurgujata gegen Osten, erhebt sich — durch eine kleine Einsattelung mit dem erstgenannten Berge zusammenhängend der Csetras, von welchem das ganze Gebirge den Namen des Csetraser Gebirges führt[1]). Vom Csetras fällt das Gebirge nach dem Marosthale zu allmälig ab, südöstlich seine Ausläufer bis gegen Al-Gyógy hinsendend, südlich in einem gegen Westen gebogenen vorgebirgartigen Zweige nach dem Dorfe Vermaga sich in Hügeln verlierend. Als grössere Berge dieses Armes ragen noch der Csepturar (südlich von Csetras) und der Gyalu Mare (südlich von der Gurgujata) über die mittlere Höhe dieses Zuges hinaus.

Diese Kette von Bergen, welche vom Szarko angefangen als Fortsetzung der zwischen dem Flussgebiete der Körös und der Maros hinziehenden Gebirge sich bis Gyógy und Vermaga in einer hufeisenförmigen Form hinzieht, schliesst solchergestalt ein von mehreren spitzkegelförmigen Hügeln mannigfach zerrissenes, nach Südosten abfallendes Kesselthal ein, dessen höchstgelegene Gehänge von den zahlreichen kleinen Häusern des Bergwerksortes Nagyág (Szekerembe) bedeckt sind und in welchem die zur Aufsuchung der Erzreichthümer des steigenden

---

berg oder Dreissiger, der Edereich und der entfernteste nach Süden der Legyisoyma, an der Westseite: der Controlor oder Zuckerhut, der Gyuly Buli (die Häuser von Nagyág umgeben ihn) und endlich mehr abgesondert nach Nordost: der Sarko." Die Paranthese bei „alte" zeigt, dass damals schon die Namen alt und neu nicht mehr fest erinnerlich waren, die hervorragende Grösse aber sichert den früher sogenannten „Dreissiger" eine immerwährende Unterscheidung von dem „kleinen", einen Ausläufer des Hajtó bildenden Kreuzhügel hinter der katholischen Kirche.

[1]) Ein zweiter Berg dieses Namen befindet sich fast am entgegengesetzten Ende des Gebirgszuges bei Trestyan; er fällt aber aus dem hier zu beschreibenden Terrain. Die Höhe der beiden Csetrase wird von Knöpfler (Mittheilungen aus dem Osterlande) auf „beiläufig 4092 Fuss über dem Meere" angegeben; ob auf Messungen und auf welchen beruhend, ist leider nicht erwähnt. Die Gebirgsschlucht, in welcher der Bergort liegt, hat nach Knöpfler eine Höhe von 2245 Fuss über dem Meere.

Gebirges in dasselbe hineingetriebenen Stollen sich befinden. In der Mitte des Ortes erheben sich drei kleine Hügel, deren kleinster, gewissermassen eine Fortsetzung des unter dem Hajtó gelegenen kleinen Kalvarienberges, die katholische Kirche trägt. Die beiden anderen, etwas höheren, liegen östlich von diesem und tragen jeder ebenfalls eine Kirche und zwar der mehr nach Süden liegende die griechisch unirte, der hinter ihm nördlich gelegene die griechisch nichtunirte Kirche. Westlich vom ersteren Hügel (dem der katholischen Kirche), durch eine Häuserreihe, welche eine Art Hohlweg bildet, von ihm getrennt, erhebt sich ein mit zwei Kuppen gleichsam als Doppelhügel charakterisirter Berg. Er ist länglich gestreckt in seiner Basis, der grosse Durchmesser streicht fast genau westlich, doch dem Gehänge nach steigt er kegelförmig auf. An seiner Nordseite steht ein hübsches Gebäude, die Nagyáger Bergschule, am südwestlichsten Gehänge ist das Mundloch eines gegen den Hajtó zu getriebenen Stollens angeschlagen, welcher den Namen „Born-Stollen" führt. An seinem südlichen Abhange füllt eine grosse Halde einen Theil der Schlucht aus, welche ihn von einer Reihe dreier neben einander stehender Kegeln trennt, die sich ihm gegenüber erheben. Zwischen beiden ist das Mundloch des Josephi-Stollens, der jene grosse Halde nach und nach gebildet hat und östlich und nördlich in das Gebirge hinein reicht. Dieser Doppelhügel, der auf Stuckheil's Skizze mit keinem Namen bezeichnet ist, wurde mir mit dem Namen „Gyalu Buli" bezeichnet. Auf Grimm's geognostischer Karte, welche kein Terrain enthält, steht ein ähnlicher Name, Gyalu Guli, östlicher, ungefähr dort wo nach Stuckheil die Doppelkuppe der Pojana verzeichnet steht. Bei der Unsicherheit der Aussprache rumänischer Worte im Munde der Eingebornen könnten die Namen Buli und Guli von Fremden leicht verwechselt werden. Da jedoch der untere Theil des eben beschriebenen Doppelhügels ganz mit Häusern und Gärtchen bedeckt ist, so passt P. Partsch's Parenthese beim Namen Gyalu Buli, so wie dessen dort angegebene Lage ganz genau auf ihn, und nachdem ich von beinahe allen von mir Befragten jenen eben beschriebenen westlichen Hügel gleichmässig so nennen hörte, so will ich ihn auch in dieser Abhandlung so bezeichnen. Die Hauptsache ist, dass man sich verständige und dazu scheint mir diese Feststellung, welche auch mit der Grundlage der Stuckheil'schen trigonometrischen Aufnahme übereinstimmt, am geeignetsten. — Südlich von dem Doppelhügel Gyalu Buli erhebt sich, in drei spitzkegelförmige Kuppen ausgehend, ein schroffer und zerrissener Fels, dessen höchste freistehende Spitze mit einem hölzernen Kreuze geziert ist und den ich oben als den grossen Kalvarienberg schon erwähnt habe. Er ist höher als der Gyalu Buli und hat eine fast kreisförmige Basis, welche jedoch mit der einer zweiten ihm südwestlich gewissermassen angewachsenen noch schrofferen aber niederen Spitze verbunden ist, über deren Namen ich nicht ins Reine kommen konnte.

Stuckheil fasst alle drei Spitzen ganz richtig als ein zusammenhängendes Ganze mit dem gemeinsamen Namen Kalvarienberg auf.

Stütz, dessen orographische Beschreibung an sich undeutlich, durch seine höchst mangelhafte Karte noch weniger erklärlich ist, erwähnt dreier Berge, die

neben einander stehen und deren einer den Namen Dreissiger, der zweite den Namen Controlor führt, der dritte aber namenlos sei [1]).

Diese Namen, wahrscheinlich von den ersten Beamten des Bergwerkes der cameralistischen Terminologie entlehnt, lassen vermuthen, dass der grössere, eigentliche Kalvarienberg „Dreissiger" geheissen habe und dann würde der ihm gleichsam *ad latus* beigegebene kleinere den „Controlor" vorstellen. Der dritte und der kleine Namenlose, wie ihn Stütz nennt, welcher die äusserste, durch einen tiefen Sattel vom zweiten getrennte Kuppe bildet, wurde mir mit dem Namen „Edereich" vorgeführt und als Namensursprung angegeben, dass ein deutscher Bergmann jenes Namens vom schroffen Gipfel herabgestürzt sei und sein Name dem Berge geblieben, an dessen Gehänge er den Tod gefunden. Diese drei Berge bilden sichtlich ein Ganzes, und man würde wohl am besten thun, sie die drei Spitzen des grossen Kalvarienberges zu nennen. Obige Anspielungen auf jetzt schon theilweise abgekommene Beamtentitel, die nur ziemlich gezwungen sich erklären lassen, und mit der Zeit ganz unverständlich werden, halten wir durchaus nicht geeignet, als topographische Namen beibehalten zu werden. Finden sich keine allgemein bekannten Volksnamen, so ist irgend ein eigener Name vielleicht noch besser, und jedenfalls ziehe ich den des Edereich der Nomenclatur Controlor und Dreissiger vor, welche anfangs gleich auf den engen Kreis ihrer Erfinder beschränkt geblieben sein mochte. Die grosse Axe dieses dreigespitzten Kalvarienberges divergirt von der des Gyalu Buli nach aussen hin gewissermassen radial und das südwestliche Streichen dürfte mit der Compass-Stunde 16—17 (Gegenstunde 4—5) zu bezeichnen sein.

Ein dritter ebenfalls doppelkuppiger Kegelberg streckt sich aus der Mitte des Ortes nach Süden, und zwar westlich vom Kalvarienberge mit diesem fast einen Winkel von etwa 80 Graden bildend. Nach Stuckheil würde er mit dem Namen Pojana [2]) zu bezeichnen sein, wobei nur bemerkt werden mag, dass die äusserste südliche Kuppe sowohl auf Grimm's Karte als nach meinen mündlichen Erkundigungen den Namen Sterny-Gyó führt. Sie erscheint auf Stuckheil's Skizze zwar gezeichnet, aber nicht eigens benannt.

Noch weiter westlich streckt sich ein nach Süden stehender Gebirgsast von den beiden Hügeln der griechischen Kirche weg, fast parallell mit der Pojana.

---

[1]) Es ist sehr zweifelhaft, ob Stütz mit dem „Controlor" die kleine mittlere Spitze des Kalvarienberges gemeint hat, den sowohl P. Partsch als Debreczényi verstehen unter dem Controlor den „Zuckerhut". Mündlich wurde mir von verschiedenen Personen bald der erste, bald der zweite so bezeichnet. Jedenfalls ist dieser keinem äusseren Merkmale entnommene Name in der Erinnerung nicht mehr bestimmt genug, wogegen der ebenfalls bloss historische Name Edereich für die südlichste Spitze der dreifachen Kalvarienberge, von meinen mündlichen und schriftlichen Quellen gleichmässig angewendet wird.

[2]) Dieser in jenen Gegenden oft vorkommende Name bedeutet eigentlich eine Bergweide und wird daher eben so häufig angetroffen als die Benennungen Piatra (Fels, Stein, analog den in slavischen Ländern üblichen Namen Kamena, Skala) oder Gyalu mare (grosser Berg, analog dem in slavischen Ländern so häufigen Bergnamen Wysoka hora).

Stuckheil bezeichnete die vorspringendste Kuppe mit dem Namen M. (Muntje) Kolzo; ich habe diesen Namen mündlich nicht gehört; sollte er vielleicht mit dem öfter vernommenen Namen „Mormuntje“ identisch sein, mit welchem man mir vom Kalvarienberge aus einen länglich gestreckten Berg in der Richtung bezeichnete, welche mit Stuckheil's Muntje Kolza ziemlich zusammenfällt? Wenn man das von den drei Kirchhügeln gebildete Dreieck gleichsam als Centrum des Bergwerksortes ansieht, so kann man die genannten Doppel- und Trippel-Kegel Gyalu Buli, Kalvarienberg, Pojana und Mormuntje als in einem Halbkreise gelegen ansehen, welcher etwa 500 Klafter Radius hat und gleichsam einem Erhebungskreise angehört, innerhalb welchem sich diese Trachytkegel aus radial divergirenden Spalten erhoben haben dürften. — Diese radiale Richtung ist in zwei Fortsetzungen über die genannten 500 Klafter nach Südwest zu erkennen. — Denn weitere 500 Klafter südwestlich vom Gyalu Buli, fast wie eine durch eine tiefe Einsattlung von ihm getrennte Fortsetzung erhebt sich eine schroff kegelförmige einfache Kuppe, welche bei Stuckheil den Volksnamen Dimbu la Baja Noa, bei den Deutschen in Nagyáy den ihrer Form entnommenen Namen Zuckerhut[1]) führt. Sie hat eine beinahe runde Basis, liegt schon auf dem verflachenden Gehänge des Kesselthales gegen das Thal von Nošag (Valye Nošagului) zu, und bietet von allen Genannten das vollkommenste Bild eines gleichmässig abfallenden Kegels. In der Richtung der drei Kuppen des Kalvarienberges, fast in radialer Verlängerung nur wenig südöstlich abgelenkt, erhebt sich ein mächtiger langgestreckter Doppelhügel. Der Abstand zwischen beiden Kuppen desselben dürfte über 450 Klafter messen; sie bilden aber, obschon anscheinend zwei selbstständige Kegel, doch ein Ganzes und verflächen sanfter als die vorgenannten nach beiden Seiten hin. Die Entfernung der dem Bergwerke zunächst liegenden Kuppe des Kalvarienberges (dem Edereich) beträgt 400 Klafter, so dass die südlichste Kuppe dieses Doppelberges gegen 900 Klafter vom Kalvarienberge nach Südwest abliegt; dieser Doppelberg ist sowohl von Stuckheil als von den mir zugänglichen mündlichen Quellen „Legy-Soyma“ (Lidysoima) genannt, ist eben so auch auf Grimm's geognostischer Karte bezeichnet.

Gegen Dorf Nagyág (Nošag) und Vermaga sind nur sanftere Abhänge und kleinere flache Kuppen, die gar nicht auffallen. Das Land senkt sich, mit Waldgestrüpp an den Gehängen der eben genannten Berge und weiter unten mit Maisfeldern bedeckt, ohne felsige Vorragungen von Bedeutung nach der Maros hinab. Jenseits derselben aber scheint der Schlossberg von Déva, sowohl durch seine Kegelform als Gesteinbeschaffenheit noch als ein Vorposten dieser Gruppe von Kegelbergen gelten zu sollen, und er liegt auch in der That in der Verlängerung einer vom Kalvarienberg über den letztgenannten Legy-Soyma geführten Linie, wenn auch von letzterem noch bei 6000 Klafter ($1^1/_2$ deutsche Meile) in gerader Linie entfernt.

---

[1]) Nach Paul Partsch's Tagebuche wäre diess der von Stütz undeutlich beschriebene „Controlor.“

Ein eigentliches Flussnetz kann man in der von mir begangenen Gegend nicht charakterisiren. Das bedeutendste Gewässer ist der Nošager Bach, welcher bei Harro in die Maros fällt und durch zahlreiche kleine Wässerchen, welche von Hajtó, Sarko, Goronystie und aus den Bergwerken sich durch kleine Schluchten hinziehen, gebildet und verstärkt wird. Diese Wässer dienen bei Pochwerken und kleinen Haus-Mühlen in Nagyág als Aufschlagwässer, sind aber nicht hinreichend, so dass zwei Teiche für eine sichere Wassermenge sorgen müssen. Auf der Stuckheil'schen Karte ist dieses Netz von Wasseradern recht gut dargestellt.

Von hohem Interesse aber ist die geognostische Beschaffenheit des im Vorstehenden kurz charakterisirten Terrains. Ehe ich in das Detail des von mir genauer studirten kleinen Reviers eingehe, will ich eine Uebersicht dessen voraussenden, was durch Joh. Grimm's geognostische Karte sich gewissermassen als die von mir bereits vorgefundene Grundlage weiterer Arbeiten sich bezeichnen lässt.

Die Karte J. Grimm's umfasst etwa 5 Quadratmeilen Landes. Sie reicht im Süden bis an den Marosflus, und die Orte: Maros Nemety, Maros Solymos, Déva, Harro und Bánpatak; östlich bis an den Berg Csepturar und den Ort Máda am Almasbache, nördlich bis Porkura und Boitza, westlich bis an den von Boitza gegen Nemety ablaufenden Fluss [1]).

So weit ich Gelegenheit fand, an einzelnen Puncten die Gesteinsbeschaffenheit selbst zu prüfen, habe ich in petrographischer Beziehung die Gränzen auf dieser geognostisch colorirten Karte ohne Mühe als mit der Natur wesentlich übereinstimmend gefunden. Da aber meine eingehenderen Beobachtungen sich hauptsächlich auf die Trachyte um Nagyág selbst beschränkten und die weitere Umgegend nur durchstreift wurde, ferner ohne Petrefacten über eine Gliederung der Sedimentgesteine südlich, östlich und nordöstlich von den Trachyten absprechen zu wollen, jetzt noch zu früh wäre, so bleibt noch ein freies Feld für weitere Beobachtungen nächstkünftiger Zeiten.

Die unmittelbare Umgebung von Nagyág (Ober-Nagyág oder Bergwerk Nagyág) bilden vorherrschend abnorme Felsarten, insbesondere Porphyr und Trachyt in verschiedenen Uebergängen und Varietäten. Diese sind bekanntlich so mannigfaltig, dass sie selbst von den ersten Autoritäten unseres Faches nicht übereinstimmend gruppirt worden sind, und dass über die Benennung einzelner von ihnen und die Gränzen solcher Benennungen heut zu Tage noch die Wissenschaft kein entscheidendes Wort gesprochen hat. So eingehend auch Naumann z. B. hiebei vorgegangen ist, so ist doch dem Besucher verschiedener Oertlichkeiten

---

[1]) Beiläufig eben so viel umfasst das Manuscript-Kärtchen von Antos im Archive der k. k. geologischen Reichsanstalt, weicht aber in geognostischer Colorirung ziemlich wesentlich von Grimm's Angaben ab. Knöpfler's Beschreibung in den Mittheilungen aus dem Osterlande a. a. O. scheint dagegen mehr mit der Antos'schen Karte zu harmoniren. — Bis genauere Untersuchungen der sedimentären Gebilde südlich von den Trachyten des Csetraser Gebirges vorliegen werden, dürfte über diese Differenzen kaum endgiltig zu entscheiden sein.

bald klar, dass die Zusammensetzung solcher Gesteine locale Eigenthümlichkeiten und Unterschiede aufweist, welche bei manchen Uebergangsmodalitäten eine Einreihung derselben in eine noch so sorgfältig combinirte Terminologie schwierig — ja selbst bedenklich erscheinen lassen können. Während ein abgeschlagenes Stück so ziemlich in die Kategorie *a* oder *b* eines solchen Schema's zu passen scheint, widersetzt sich ein zweites wenige Schritte davon gewonnenes Stück ganz entschieden dieser kaum erst passend gefundenen Einreihung, und wenn man eine Anzahl gesammelter Felsarten in Schaustücken auch annähernd nach wahrnehmbaren Uebergängen auf dem Tische zusammenstellen kann, so trifft man in der Natur die Sache lange nicht so bequem und muss zu grösseren Gruppenbenennungen greifen, um sich nicht Angesichts der Natur beirrt und fast verwirrt zu finden. Wie überwiegend die localen Eigenthümlichkeiten bei der Bestimmung der abnormen Felsarten Einfluss nahmen, erkennt man leicht bei näherer Betrachtung der Literatur derselben. So zum Beispiel verdankt Leopold von Buch's Melaphyr einer bestimmten Localität seine ersten wissenschaftlichen Bestimmungen. Je mehr Localitäten nach und nach untersucht wurden, um so unsicherer wurde von andern Geognosten dieser Name angewendet, ja L. v. Buch selbst fand z. B. die Melaphyre des Thüringer-Waldes „nicht leicht zu erkennen", was denn doch nichts anderes sagen will, als derlei Gesteine seien local gar sehr verschieden bei aller inneren Verwandtschaft. Wenn ich auf diesen Punct einigen Nachdruck lege, so geschieht es desshalb, weil die Gesteine der Nagyáger Umgebung ebenso wie die bekannteren Felsarten anderer Gegenden, z. B. des Granthales bei Schemnitz, des Brohlthales bei Andernach, des Vogelgebirges u. a. m. auch ihren localen Charakter haben und nicht in Allem mit dem anderwärts Beobachteten übereinstimmen; daher kommt es auch, dass sowohl meine Vorgänger auf diesem Felde, als ich selbst kein fertiges Schema an das Gesehene und Gesammelte anzulegen vermochten, sondern genöthigt sind, die untersuchten Thatsachen, so gut es eben thunlich ist, nach grösseren Eintheilungsgruppen einzureihen, und des Einzelnen mehr beschreibend als bestimmend zu erwähnen.

In letzterer Beziehung wird noch die geologische Chemie zu sprechen haben, wie das z. B. von Bergemann über die Melaphyre des Hundrücks u. a. m. geschehen ist.

Die Haidinger'sche Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie unterscheidet in der Nagyáger Umgebung zwei Gruppen abnormer Felsarten — Trachyt und Melaphyr[1]. Diese gewissermassen die Resultate der ältern geognostischen Arbeiten zusammenfassende Karte, deren Maassstab detaillirte Ausführungen nicht

---

[1] So weit meine Beobachtungen in nächster Nähe von Nagyág reichen, fiel mir kein Gestein auf, dessen vorwaltend augitische Beschaffenheit mir auf „Melaphyr" gedeutet hätte. Alles was ich begehen konnte, liegt noch innerhalb der Trachytgränze dieser Karte, in welchen auch dessen Uebergänge und der damit — wenigstens in und um Nagyág — eng verbundene sogenannte „Grünsteinporphyr" gerechnet werden muss. Die augitischen Gebilde müssen um Porkura, Tekerö und Nagy Almás zu finden sein, wo auch die Reisetagebücher P. Partsch's ihrer Erwähnung thun.

zuliess, zeigt demungeachtet, wie ich schon oben bemerkte, eine grosse Genauigkeit in den Gesteinsgränzen, welche durch die bei ihrer Zusammenstellung benutzten Vorarbeiten von Partsch, Boué, Grimm, u. a. m. um so begreiflicher wird, wenn man diese selbst zu vergleichen Gelegenheit hat [1]). Die zwischen den erwähnten Vorarbeiten bestehenden Dissonanzen sind kaum wesentlich und beschränken sich theils auf die Benennung des Gesteins, theils auf die mehr minder willkürliche Gränze der Trachytgebilde u. dgl. untereinander, deren zahllose vermittelnde Uebergänge in abscheidende Linien gar nicht zu fassen sind. Diese Uebelstände hat J. Grimm auf seiner aus freier Hand colorirten Manuscriptkarte dadurch glücklich vermieden, dass er die gewählte Farbe des auch von ihm „Grünsteinporphyr" genannten dichteren und grünlich-grauen Gesteines und die des Trachyts unmittelbar in und bei Nagyág in einander so verwaschen hat, dass die Natur des allmäligen Ueberganges besser als auf irgend einer mir bekannten Karte charakterisirt wird. Ich kann nicht umhin, dieser Darstellungsart hervorzuheben, weil ich mich von ihrer Zweckmässigkeit an Ort und Stelle überzeugt habe. Natürlich ist sie nur bei einem grossen Maassstabe ausführbar und erfordert grosse Sorgfalt bei der Colorirung.

Gerade auf dem Terrain des Bergwerksortes Nagyág ist die Unterscheidung der zu Tage anstehenden Felsarten sehr schwierig, zumal die mit Häusern und Gärtchen — nebst einigen Feldern, und vielen mit Gestrüpp und Resten einstiger Wälder bedeckten Theile des Gebirges der Untersuchung nicht überall zugänglich sind. Die felsigen Abhänge der oben genannten Kegelberge und die kleinen Rinnsale der Gewässer, welche die Oberfläche einschneiden, sind die zu Beobachtungen freistehenden Puncte. Das Innere der Gruben ist mit Gangvorkommnissen verschiedener Art erfüllt, und bietet manche zum Theil veränderte Gesteine dar.

Trachytische und mit denselben verwandte Gesteine sind es vorzüglich, welche die hervorragenden Berge in und um Nagyág zusammensetzen.

---

[1]) Der Umstand, dass auch in den Hornblende führenden Gesteinsarten um Nagyág, welche man bisher dort und in allen Beschreibungen „Grünsteinporphyr" nennt, Sanidin als ein wesentlicher Gemengtheil erscheint, so wie ihre innige Verbindung mit den Trachyten selbst durch constante Uebergänge, welche hauptsächlich aus der ungleichen Erstarrung der emporgedrungenen Masse entstanden sein mögen, bestimmt mich, die beobachteten Gesteine sämmtlich für trachytische Gebilde anzusprechen und nur zwischen reinem Trachyt und Trachytporphyr (trachytischen Porphyr?) zu unterscheiden. Die Porphyre haben überhaupt viel Schwankendes und namentlich viele Grünsteinporphyre sind in neuerer Zeit insbesonders durch Naumann so problematisch geworden, dass man an diesen Namen eben nicht ängstlich festzuhalten vermag. Aber auch desshalb weiche ich von dieser hergebrachten Benennung ab, weil sie doch vorzugsweise nur von Gesteinen gebraucht wurde, welche v. Born *saxum metalliferum* und Karl Haidinger (Vater) Grausteine nannte; dieser steht aber dem Trachyte weit näher als dem Diorit. Diess sind meine Gründe für das Aufgeben der bisherigen Bezeichnung, welche übrigens von Partsch, Grimm und Debreczényi gebraucht wird, und daher, wo ich mich auf diese beiden trefflichen Gewährsmänner berufe, nicht ganz umgangen werden kann.

Die Kuppen der meist ziemlich steilen Kegelberge, welche im Süden den Hajtóberg umkränzen, bestehen fast durchaus aus Trachyten, welche nicht nur auf den verschiedenen Kuppen, sondern selbst auf verschiedenen Gehängen eines und desselben Berges Varietäten aufweisen, am Fusse mancher derselben aber mebr in prophyrartige Gesteine übergehen.

Diese Trachyte unterschied Debreczényi in seinem ofterwähnten Manuscripte in eine östliche und nordwestliche Gruppe. Zu letzterer rechnet er die Kuppen des „Zuckerhuts" (Dimbu Baja-Noa), des Gyalu Buli und des Szarko, und da ich selber am Hajtó von verschiedenen Puncten trachytische Stücke abgeschlagen habe, glaube ich die Kuppe des Hajtó füglich auch dieser Gruppe zuzählen zu dürfen. Zur östlichen Gruppe (richtiger südöstlichen) gehören nach Debreczényi: der Csepturar, der Csetras, der Mormuntje, der Gyalu Guli [1], der Sterny Gyó, ferner die drei Kuppen des grossen Kalvarienberges, und der in ihrer Fortsetzung aufragende doppelhäuptige Legyisoyma. Ob die letzten (Sterny Gyó, G. Guli, Kalvarienberg und Legyisoyma nicht vielleicht besser als eine dritte mittlere oder südliche Gruppe zu unterscheiden wären, möchte ich fast bejahend beantworten, da ihre Lage zum Mittelpuncte von Nagyág eher eine südliche oder gar südwestliche, als eine östliche genannt werden muss. Petrographisch scheint mir diese Gruppirung nach Weltgegenden minder wesentlich zu sein, doch mag sie geologisch einige Aufmerksamkeit verdienen, indem sie vielleicht den Hypothesen über Erhebungslinien oder doch Richtungen dienlich werden kann, zumal die südliche oder südwestliche Richtung vom grossen Kalvarienberge über die Kuppen des Legyisoyma in ziemlich gerader Fortsetzung auf den ebenfalls trachytischen Schlossberg von Déva trifft, welcher fast 2 Meilen südwestlich am linken Maros-Ufer sich erhebt. Die äussere Beschaffenheit dieser Trachyte bietet manche augenfällige Verschiedenheiten, welche ich nach den von mir gesammelten Stücken und den an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen in Kürze skizziren will.

Am reinsten trachytisch scheint mir die Gesteinsart des Gyalu Buli zu sein, dessen Abhänge noch in den Bergflecken Nagyág hinein ragen, und an dessen nordwestlichem Fusse die Bergschule steht. Die Farbe ist vorherrschend grau, fest und hart, der Bruch scharfkantig, weisse Feldspathkrystalle, 2—3 Linien gross und zahlreich, nicht minder auch kleinere glasige Gemengtheile (Sanidin, Rhyakolith). Auf der südlichen Seite des Berges und den östlichen Abhängen bemerkte ich spärlich vertheilte dunkle Gemengtheile (Hornblende), welche mir am östlichen Abhange weniger auffielen, wogegen bei Stücken von diesen Theilen, welche auch etwas mehr ins Graubraune übergehen, die weissen Feldspathkrystalle etwas grösser sind. Einflüsse von schiefrigem Gesteine, welche von Debreczényi beobachtet wurden, sind mir nicht vorgekommen; sie scheinen jedesfalls seltener zu sein, denn ich habe diesen Berg zu verschiedenen Malen von allen Seiten beklopft.

---

[1]) Nämlich den auch auf Grimm's Karte so benannten Berg im Osten vom Sterny Gyó, südlich vom grossen Werksteiche.

Der von Gyalu Buli in gleicher Richtung mehr südlich gelegene „Zuckerhut" (Dimbu la Baja Noa) hat hellfärbigeres Gestein, dessen Gemengtheile gröber, glasiger und mit mehr dunklen Hornblendekrystallen begleitet sind. Es ist fest, dabei aber minder spröde, und lässt sich schwer in Formate schlagen, enthält aber einzelne sehr feinkörnige, dichte Stellen, welche sich in der gröberen Hauptmasse wie graubraune Flecke ausnehmen, die oft bis 3 Fuss Durchmesser haben, aber auch in einzelnen Handstücken in kleinem Umfange gesehen werden können. Diese dichten Flecke sind fast sandsteinartig, und erinnern im äusseren Habitus an manche Wiener-Sandsteine. Einzelne darin spärlich vertheilte weisse und schwarze Krystalle, die in der Nähe des Randes gegen das scharf abschneidende gröbere Gefüge deutlicher vortreten, lassen jedoch vermuthen, dass diese Flecke keine Einschlüsse von Sandstein, sondern gleicher Masse mit dem Hauptgesteine sein dürften.

Der Trachyt vom Schlossberge zu Déva hat im Gefüge und Bruch etwas Aehnlichkeit mit dem des Zuckerhuts, und zwar mehr als mit den Gesteinen der übrigen Nagyáger Berge.

Die drei Gipfel, des Nagyáger grossen Kalvarienberges, haben sämmtlich ein dichteres Gefüge. Die sehr kleinen aber zahlreichen gelblich-weissen Krystalle geben dem Gestein eine stellenweise mehr graubräunliche Farbe. Der Bruch ist kurzklüftiger, die Festigkeit gross. Am lichtesten ist das Gestein des südlichsten Gipfels (Edereich), am dunkelsten das des grossen Kalvarienberges (Hauptgipfel), und dieses letztere irritirt die Magnetnadel am stärksten. Debreczényi, welcher die Gemenge untersucht zu haben scheint, erwähnt sechsseitiger Glimmertafeln in denselben. Auch das Gestein des Edereichs und des kleineren Zwischengipfes irritirt den Magnet. Diese Eigenschaft hat keines der Gesteine der andern Kuppen in diesem Grade. Ganz schwach zogen auch meine Stücke vom Gyalu Buli, Zuckerhut, Sterny Gyó, und selbst eines der grünlich-grauen Stücke vom Hajtó die Spitze der Nadel an sich, wenn man ihr bis auf ein oder zwei Linien damit nahe kam, wogegen die Stücke vom Hauptgipfel des Kalvarienberges selbst durch das Glas meines Handcompasses noch stark einwirkten.

Von dem in der Fortsetzung der Richtung dieser drei Gipfel aufragenden, stark bewachsenen Legyisoyma habe ich leider keine Handstücke mitgebracht. Das Gestein ist dem eben geschilderten ähnlich, auch nicht sehr grobkörnig, graulich von Farbe — und soll — nach Debreczényi — mit Säuren brausen.

Von der östlichen Gruppe kommen die beiden Kuppen der Pojana (deren eine vielleicht mit der Gyalu Guli Debreczényi's und J. Grimm's identisch ist) und deren äusserstes Vorgebirge, der Sterny Gyó, zu betrachten. Ihre Hauptmasse ist graulich-braun, hie und da durch die Beimengungen etwas ins Röthliche, die Gemengtheile ziemlich gleichförmig vertheilt. Am Fusse derselben und an den mit dem Gehänge dieser östlichen Partie zusammenhängenden Hügeln, auf welchen die beiden griechischen Kirchen stehen, sind die Uebergänge in hornblendehältigen Trachytporphyr (den bisher sogenannten Grünsteinporphyr) deutlich zu

bemerken, der überhaupt die tieferen Puncte charakterisirt [1]). Die Stufen dieser Uebergänge lassen sich bis in das Innere der Gruben verfolgen, und es wäre eine interessante Arbeit, welche jedoch Zeit und wiederholte Vergleichungen erfordern würde, diese Uebergänge in ihren einzelnen Nüancen mit Bezug auf ihre Tieflage und ihre Beziehungen zu den Erzlagerstätten zu studiren. Mir selbst gebrach es zu so eingehenden Studien natürlich an der hiezu nöthigen Zeit. Aus diesem Grunde unterblieb auch eine genauere Untersuchung der entfernteren östlichen Berge, als: des Csetras, Mormuntie und Csepturar. Ueber die Gesteine derselben erlaube ich mir die Debreczenyi'schen Charakteristiken wörtlich folgen zu lassen, denen ich Vertrauen zu schenken kein Bedenken trage, da ich seine Angaben dort, wo ich sie selbst zu prüfen in der Lage war, meistens bestätigt fand.

Debreczényi schreibt:

„Trachyt vom Csetras, in der Hauptmasse dunkel- bis lichtgrau, grössere „Feldspath- kleinere Hornblendekrystalle, Glimmer ausgezeichnet, sechsseitige „Tafeln, glänzend, oft scheiden sich Feldspath und Hornblende in grössen Quan„titäten aus, und bilden eine granitähnliche Masse. Da jedoch Quarz fehlt oder „sehr wenig vorhanden ist, so dürfte man sie nicht für Graniteinschlüsse halten."

„Trachyt von Mormuntje, Hauptmasse dunkelgrau, kleine Hornblende„krystalle; die Feldspathe sind selten glasig an der Bruchfläche."

„Trachyt von Csepturar, dunkelgrau, die gleichvertheilten Feldspath- und „Hornblendekrystalle geben ihm eine körnige Structur. Oft enthält er eine domit„artige [2]) Masse, d. i. Trachyt in einer theils erdigen, theils mit sehr kleinen „Feldspath- und Hornblendekrystallen versehenen Masse."

---

[1]) Auch Knöpfler a. a. O. sagt: Schwer ist es, charakteristisch genau diesen Porphyr zu benennen, am passendsten ist jedoch der gebräuchlichste Name „Grünsteinporphyr". — Nur erwähnt Knöpfler des vorherrschenden glasigen Feldspathes nicht besonders, wohl aber der insbesondere im Innern der Berge häufigen Beimengung von kleinen Schwefelkies-Theilchen, mit denen der Porphyr zumal im eigentlichen Gangreviere imprägnirt ist.

[2]) Obwohl ich den Csepturar selbst nicht besuchte, möchte ich doch die „domitartige Beschaffenheit" zu bezweifeln mir erlauben. Was nämlich L. v. Buch (II. Band der geognostischen Beobachtungen auf Reisen, Seite 243 und 244) als „Domit" beschrieben hat, ist doch von dem was ich an Nagyáger Gesteinsstücken sehen konnte ziemlich wesentlich verschieden, so wie überhaupt die Gebirgsbildung der Auvergne von der Nagyág's. — Uebrigens würde die Einsendung von Handstücken vom Csepturar an die k. k. geologischen Reichsanstalt eine Untersuchung derselben und Vergleichung mit echtem „Domit" möglich machen; wodurch diese Frage sich auch aus der Ferne mit einiger Sicherheit lösen lassen würde. Leider stossen dem Reisenden gar häufig nach der Heimkehr neue Fragen und Zweifel auf, wenn er an die Bearbeitung des Gesehenen geht, die er an Ort und Stelle leichter hätte lösen können. Wer nicht die Zeit hat längere, oft Monate und Jahre lange Studien einer und derselben Gegend zuzuwenden, erkennt bei der Nacharbeit erst recht, wie sehr ihm ein wiederholter Besuch Noth thäte! Ich fühle das sehr lebhaft und bin mir desshalb auch recht wohl bewusst, wie wenig vollständig meine vorliegende Arbeit sein kann. Aber dennoch halte ich es für besser, sie nicht *nonum in annum* in mein Pult zu verschliessen bis ich — weiss Gott wann? — wieder in jene Gegend komme, sondern damit ans Licht zu treten. Wer mehr und besser

Ich kehre nun zur westlichen Partie zurück, nach welcher Richtung ich etwas weiter vorgedrungen bin.

Der Hajtó, bei welchem äusserlieh schon eine grünlichgraue Färbung der Bruchflächen des Gesteines auf Hornblende-Beimengung deutet, dürfte aber dennoch eher den trachytischen Gesteinen zuzuzählen sein; seine Kuppe wenigstens zeigt anstehende Gesteine von einer der früher geschilderten sehr ähnlichen Beschaffenheit; der glasige Feldspath ist immer noch charakteristisch vertreten. Dabei aber waltet beim Anhauchen der thonige Geruch mehr vor, und die Grundmasse scheint grünlich-grau und dichter. An zwei Stellen am Fusse des Hajtó, zu welchem ich den kleinen Kalvarienberg und den Hügel der katholischen Kirche als integrirende Vorsprünge rechne, fand ich ein gelblich-weisses, mit braunen Streifen und Flecken durchzogenes halbverwittertes Gestein fast wie ein gangartiges Mittel anstehen (doch nicht scharf geschieden, sondern an den Gränzen übergehend), welches mit einigen verwitterten Felssteinporphyren bei Vöröspatak Aehnlichkeit besitzt. Die eine dieser Stellen befindet sich am südöstlichen Gehänge links am Wege, welcher von der katholischen Kirche zur Bergverwalters Wohnung führt, in der Nähe eines gegenwärtig aufgelassenen alten Stollens, und hinter einem gewerkschaftlichen Hause, in dem der jetzige Rechnungsführer wohnt; die zweite ist gleich neben der katholischen Kirche am südwestlichen Abhange, hart vom Wege der von der genannten Kirche gegen die Bergschule und weiter nach Csertes führt. Beide Stellen sind höchstens 1 — 1½ Klafter mächtig, und nach innen nicht weiter aufgeschlossen. Bei den zahlreichen Felstrümmern, welche die Gehänge und den Fuss aller Kuppen bedecken, und da einer langsamen Verwitterung unterliegen, sind diese Puncte leicht zu übersehen, und ich finde auch in keiner der früheren Arbeiten Erwähnung davon. Auch ich würde sie übersehen haben, wenn mich nicht Bergverwalter Reinisch aufmerksam gemacht haben würde. Seiner Ansicht nach befindet sich ungefähr an diesen Stellen die im Innern des Bergbaus von einiger Wichtigkeit befundene Gränze der Tellurformation in der sogenannten Hajtóer Goldformation, über welche ich weiter unten bei Erwähnung der Erzlagerstätten mehreres zu sagen Gelegenheit finden werde. Ob und in welchem Zusammenhange dies zu Tage anstehende Vorkommen mit jener Gangformationsgränze stehe, dürfte noch verfrüht sein jetzt schon abzusprechen. Der unterhalb des Gyalu Buli in westöstlicher Richtung gegen den Hajtó zu angeschlagene Born-Stollen wird in seinem weiteren Betriebe jene Formationsgränze durchfahren und vielleicht nähere Aufschlüsse nicht bloss für den Bergbau, sondern auch in geognostischer Hinsicht bringen. Selbst wenn jenes zu Tage vorstehende gelb-weisse Gestein, wie ich allerdings aus seiner Zerbröckelung geneigt bin zu glauben, lediglich ein Verwitterungsproduct ist, so

---

gesehen hat, wird mich belehren und durch Ergänzung und Berichtigung zur Kenntniss jener interessanten Gebirgsstriche beitragen können. Diess wünsche ich im Interesse der Wissenschaft, der ich dann auch, wo ich selber irrte, wenigstens durch die Anregung zu besserer Beobachtung genützt haben werde.

verdient es Aufmerksamkeit, weil die Verwitterungserscheinungen an anderen Puncten damit keine Aehnlichkeit haben, sondern sich meist durch braunschwärzliche Farbe und Zerfallen in einen trachitischen Grus, mitunter in rothbraune thonige Gebilde kennzeichnen, wobei vielleicht Magneteisen eine Rolle spielt, während bei den zwei angeführten Puncten Feldspath in den weissen Theilen vorwiegend scheint.

Der Szarko scheint dem Gesteine nach mit dem Hajtó ziemlich übereinstimmend zu sein. Debreczényi bemerkt von dem Trachyt des Szarko, dass er Magneteisenstein und Epistilbit enthalte. Ich habe leider nur ein Stück von seinem Fusse, und zwar nahe an der Strasse nach Csertes unweit dem Gehänge des Goronistye mitgebracht; dieses aber ist so dicht und grünlichgrau, dass es mehr mit dem im Innern der Grube vorkommenden Hauptgestein, als mit dem der höheren Kuppen übereinstimmt und die von Grimm und Debreczényi ausgesprochene Ansicht bestätigt, wornach „die Grünsteinporphyre mehr den innern Kern „der Gebirge und Berge zusammensetzen, während die Trachyte die höhern Berg-„spitzen, die steilen Abfälle und den Fuss und die Enden der Berge und Berg-„züge einnehmen“ [1]).

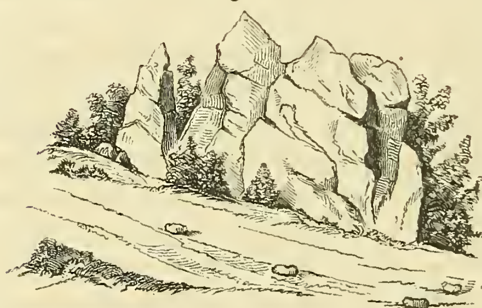
Man kann die trachytischen Gebilde — bald mehr grau, bald etwas grünlich — noch einige 100 Klafter ausser den letzten Häusern von Nagyág auf der Strasse nach Csertes verfolgen, besonders an der westlichen Seite des Weges (rechts); die nach Ost und Südost von der Strasse abfallenden, mit Wald und Gestrüpp bedeckten Gehänge zeigen wenig anstehendes Gestein und häufig den auch im Innern von Nagyág an der Oberfläche minder steiler Stellen verbreiteten rothen thonigen, leichtzerbröcklichen Sandstein, welcher bis Berekszó und nahe an Solymos hin häufig auftritt. In diesem Gebilde geht auch die Cserteser Strasse fort

---

[1]) J. Grimm. Grundzüge der Geognosie, Seite 178. — Aber auch diese Beobachtung scheint meine Ansicht von der durchaus trachytischen Natur des Gesteins zu unterstützen, besonders da ein scharfer Abschnitt nirgends zu finden und die allmäligen Uebergänge aus dem Entstehen sich ganz natürlich erklären. Es ist freilich andererseits nicht zu ignoriren, dass die Erzführung wesentlich dem sogenannten „Grünsteinporphyr“ (Born's *saxum metalliferum*) eigen ist und mit den Uebergängen in reinen Trachyt aufhört, allein es ist diess meiner Ansicht nach eben kein Grund, beide Gesteine nicht als einer Bildung angehörig zu betrachten. Im „Grünsteinporphyr“ selbst sind verschiedene Dichtigkeits- und Structursverhältnisse von Einfluss auf die Erzführung. Sollte man desshalb besondere Namen für die festen, bergartigen und milden Porphyrmittel aufstellen, weil sich in ersteren die Klüfte verdrücken, in der letzteren zertrümmern? Ich habe nichts gegen den Namen „Grünsteinporphyr“ wenn man sich nur dabei gegenwärtig halten will, dass er trachytischer Natur und Verwandtschaft ist, d. h. wie Grimm ganz richtig sagt, „innig“ mit denselben zusammenhängt. Einfacher und vor Missverständnissen sicherer scheint es mir aber, auch in der Benennung diese Beziehung auszudrücken; „trachytischer Grünsteinporphyr“ wäre vielleicht am bezeichnendsten, wenn es nicht etwas unlogisch klänge. — Mein Vorschlag, ihn trachytischer Porphyr zu nennen, macht keinen Anspruch mehr als ein Vorschlag zu sein. Mein Wunsch ist nur das Genetische in der Benennung nicht über dem Petrographischen verschwinden zu lassen und den geologischen Zusammenhang beider Gesteine ersichtlich zu machen.

nur ragen hie und da links vom Wege einzelne hohe, theilweise zerklüftete Blöcke trachytischen Gesteins in sonderbaren Formen aufrecht aus dem gras- und strauchbedeckten Boden bis 1—2 Klafter Höhe heraus, erratischen Blöcken oder Losreisslingen vom Abhange der Szarko ähnlich, wofür man sie auf den ersten Anblick halten könnte. Ich glaube jedoch, dass es Theile des Felsgesteines sind, welche über die thonige Bedeckung hervorragen. Dazu veranlasst mich die Beobachtung, dass die schichtungsähnlichen Zusammensetzungsklüfte, welche auch diese Blöcke, wie das ganze Trachytgestein um Nagyág durchziehen, gleichförmige Neigung haben, wie ich sie am Kalvarienberge und am Zuckerhut beobachtete, was bei abgerollten Stücken nur durch einen ganz besonderen Zufall geschehen könnte. Auch sind diese Blöcke mehr stehend als liegend und ihre Höhe übertrifft die Basis, mit der sie am bewachsenen Boden oder in demselben stehen, was auch nicht für die Losreissung und Abrollung spricht, wenn man auch die scharfen Kanten durch spätere Zerklüftung nach ihrer Ablösung erklären könnte.

Fig. 1.



Ich will hierüber nicht absprechen — allein ich konnte diese Bemerkung nicht unterdrücken, da mein Begleiter bei einer meiner Excursionen, der Bergpraktikant Veres, ein geborner Nagyáger und einstiger Zögling der dortigen Bergschule, mir sie anfangs als Abkömmlinge des Szarko zeigte, jedoch bei näherer Erörterung der Sache auch nicht ganz abgeneigt schien, meine Zweifel zu theilen. Ich gebe sie einstweilen als solche, und wünsche, dass Untersuchungen an Ort und Stelle — insbesondere unter den verschiedenen Aufliegeflächen dieser Blöcke, die Sache ins Klare bringen möchten. — Der bedeutendste dieser Blöcke mit einem Kreuze geziert, steht am Zusammenfluss des Weges nach Csertes mit der nach Hondol sich abzweigenden Strasse, und wird von den Eingebornen „Piatra“ (der Stein oder Fels) genannt.

Das bei den einzelnen Bergen Beobachtete zusammenfassend, scheint mir das Gestein derselben zwar hie und da dem trachytischen Porphyr näher zu stehen als dem eigentlichen Trachyt, doch gehören die Kuppen der Mehrzahl nach, insbesondere die der mittleren Gruppe, allerdings dem Letzteren entschieden an. Die Structur im Ganzen ist aber eher körnig, bisweilen porphyrartig, seltener blasig und zellig.

Wenn man auch den eruptiven Charakter dieser Gebirge nicht verkennen kann, so sind sie doch keineswegs als vulcanische im strengen Sinne anzusehen. Das bergschluchtähnliche Thal, in welchem Ober-Nagyág liegt, kann daher nicht als ein Krater angesehen werden, ebensowenig finden sich Spuren von kraterartigen Bildungen an den einzelnen Bergen. Eher könnte man annehmen,

dass von einem Puncte aus Spalten nach verschiedenen Richtungen ausgehend und fortsetzend mit der Erhebung der in solchen Linien liegenden Trachytkuppen im ursächlichen Zusammenhange gestanden haben mochten. Für ein mehr allmäliges Empordringen dürften auch die Uebergänge in den sogenannten Grünsteinporphyr sprechen, welche im Innern der Gruben vorherrschen und nördlich vom Hajtó, und schon in den Kirchhügeln zu Tage anstehen und von da an sich sowohl nach Norden bis gegen das Almásthal, so wie westlich über Hondol bis gegen Trestyán verbreiten.

Er bildet den Hauptstock des Csetraser Gebirgszuges [1]).

Debreczényi nannte, wie ich glaube, mit Unrecht die Gebirgsmasse um den Hajtó herum „Diorit" und hielt eine davon etwas abweichenden Gebirgsart im südlichen Theile des Bergbaues (insbesondere in dem Laufe der 163. Klafter) für Aphanit. Wahrscheinlich bezieht sich diess auf die tiefern Puncte. Leider ist, wie bereits bemerkt, dieser fleissige und hoffnungsvolle Bergbeamte zu früh durch den Tod unserer Wissenschaft entrissen worden und die Gründe, welche er für diese Annahme gehabt haben mochte, finden sich in seinen Notizen nicht aufgezeichnet. Seine Beobachtungen waren hauptsächlich den Verhältnissen in der Grube gewidmet, und da gebraucht er vor der Hand ebenfalls den bisher üblichen etwas allgemeinen Namen „Grünsteinporphyr" für das dort vorherrschende Hauptgestein. Da Debreczényi's durch fünf Jahre fortgesetzte Studien über das Innere des Nagyáger Bergbaureviers jedesfalls gründlicher sein müssen, als was ich bei wenigen Befahrungen und nur zweiwöchentlichem Aufenthalte daselbst zu geben im Stande wäre, so ziehe ich es vor das Wichtigste hierüber aus seinem Manuscripte hier folgen zu lassen, und erlaube mir bloss es mit Anmerkungen zu begleiten. Möchte dieser Auszug beitragen, den Namen dieses verdienstvollen Forschers, der viel für die Gebirgskunde des siebenbürgischen Erzgebirges hätte leisten können, ehrenvoll bekannt zu machen und was er hinterlassen hat, nutzbringend für weitere Forschung an den Tag zu bringen. Da jedoch seine Darstellung innig verwebt ist mit der Darstellung der Lagerstättenverhältnisse in Nagyág, so will ich, um diese nicht von einander zu trennen, vorerst noch übersichtlich die geognostische Umgebung auf einige Meilen um Nagyág herum skizziren, um dann an die Debreczényi'schen Beobachtungen über das Innere der Gruben meine eigenen Schlussbemerkungen über die Betriebsverhältnisse des Nagyáger Bergwerkes anzureihen.

Verfolgt man über die beiden Werksteiche von Nagyág und den Bartholomäus-Stollen hinaus in nordöstlicher und dann nördlicher Richtung entlang den

[1]) Was man unter demselben versteht, bezeichnet am besten J. Grimm in seiner praktischen Bergbaukunde für den siebenbürgischen Bergmann (Wien 1839) Seite 4 bei Anführung eines Beispiels: „So ist z. B. das Csetraser Gebirge, dessen Rücken von Nagyág bis gegen Trestyán hinläuft. Seine Gehänge gegen die Maros und gegen den Almáser Bach sind seine Abfälle, seine Enden sind der Csetras bei Trestyán und der Csetras bei Nagyág; Gebirgszweige davon sind alle von diesem Rücken gegen die Maros und gegen Balsa hinziehenden Berge, welche durch verschiedene Bäche von einander getrennt sind.

Saumpfad über das Csetraser Gebirge, der nach Zaláthna führt, so trifft man lange noch trachytische Gesteine zu beiden Seiten des Weges. Eine halbe Stunde ausser Nagyág überschreitet man eine bedeutende Höhe und wirft noch einen letzten Blick zurück auf die anmuthigen, zwischen kleinen Hausgärten und Bäumen zerstreut liegenden weissen Häuschen des Bergfleckens und über die kegelförmigen Kuppen desselben nach dem Marosthale hin, jenseits dessen sich eine dreifache Kette von Bergen in verschwimmenden Formen hinzieht, aus welcher der Retyeczát (bei 8000 Fuss hoch) deutlich sein Haupt erhebt [1]).

Selbst das mehr dem Boden zugewandte Auge des Geologen reisst sich schwer von dem schönen und eigenthümlichen landschaftlichen Bilde los, welches, wenn man es auch theilweise von jedem der Nagyáger Berge täglich geniessen kann, doch hier in weiterer Ausdehnung und reizender als von anderen Standorten sich darbietet. — Von diesem schönen Puncte, dessen Höhe nicht gemessen ist, aber meiner Schätzung nach nicht unter 3000 Fuss betragen mag, wendet man sich abwärts in ein bewaldetes Thal. Am Gehänge bemerkt man, dass gegen Osten jener rothe sandige Thon vortritt, dessen ich schon oben bei Erwähnung des Weges nach Csertes gedachte, während die Felsen westlich immer noch trachytische Gebilde zeigen. Aus diesem Thale wieder auf Anhöhen gelangend, etwa $^1/_2$—$^3/_4$ Meilen nordöstlich von Nagyág, sieht man östlich vor sich einen Gebirgszug, dessen äussere Form ein Kalkgebirge erkennen lässt, und welches südlich weiter zieht, nördlich aber in einen anscheinend isolirt stehenden grossen Kalkfelsen endet, an dessen Fuss das Dorf Galbina liegt. Westlich vom Dorfe an einem kleinem Bache aufwärts gelangt man in kaum einer Viertelstunde zu einem Puncte in einem schmalen Thale, wo aus der rasenbedeckten Erde eine 2—3 Fuss mächtige Partie von Schwarzkohle (Pechkohle) einem Ausbisse ähnlich hervorragt. Die Gehänge westlich sind noch Trachyt und Porphyr; östlich nur wenige hundert Klafter weit erhebt sich der Galbinaer Kalkberg, die geneigte Thalsohle und der nördliche Abhang ist mit Geröll, dann einem weisslichen sandigen Mergel und rothen Thon ausgefüllt und mit Wald bewachsen, dreissig Schritte unterhalb des Kohlenausbisses (?) lagen einzelne Fundstücke von Sphärosideriten. Beigeschlossene Zeichnung soll die Lage versinnlichen.

Fig. 2.



D. G. Dorf Galbina. *Ca.* Galbina oder Kalkberg. *K.* Kohle. *F.* Sphärosiderit oder Kalkfindlinge. *g. g.* Geröll und sandiger Mergel. *P. P.* Porphyr. *R.* Rother Thon. *W. W.* Waldboden.

Es war ohne Werkzeuge und Arbeiter nicht möglich, einen weiteren Aufschluss über dieses Vorkommen zu erlangen, welches, so

[1]) Die verschiedenen Höhenangaben desselben schwanken zwischen 7854 und 8386 Fuss, eine mittlere Angabe lautet auf 7980 Fuss. Vergl. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1854, Seite 586.

ähnlich es einem Ausbisse sieht, doch vielleicht nur ein abgerissenes Stück eines Flötzes sein mag. Die nach dem neuen Berggesetze erst mit 1. November 1859 eintretende Regalität der Steinkohlen (welche in Ungarn und Siebenbürgen bis dahin noch als Zugehör von Grund und Boden gelten) wird dann wohl auch der Bergbaulust Anlass zu näherer Untersuchung geben. Obwohl in den erzreichen Gebirgen bisher der Mineralkohle wenig Beachtung geschenkt wurde, dürfte doch bei der in Siebenbürgen herrschenden Wald-Devastation durch Menschen und Ziegen der Werth dieses Brennstoffes nicht lange mehr verkannt bleiben. Wahrscheinlich ist hier oder in der Nähe eine sedimentäre Gesteinseinlagerung oder eine gehobene Mulde von tertiären oder Schichten der Wienersandstein-Gruppe, welchen dieses Vorkommen angehören dürfte. Die Kalke in der Nähe und die an sie östlich angelehnten Alluvien des Almásthales bezeichnen ohnediess hier die Gränzen des Trachytgebietes. Von Galbina abwärts nach dem Almásthale reitend, blieben uns der Trachyt und seine Porphyre nordwestlich zurück, wo man ihn bis Porkura an seinen äusseren Formen noch von ferne erkennen kann. Doch dürfte nach anderweitiger Quelle dort augitischer Porphyr an die Stelle der rein trachytischen Bildungen treten [1]) und die Angabe „Melaphyr" auf geognostischen Karten erklären, wenn auch noch nähere Untersuchungen erweisen müssen, ob man es mit wahren Melaphyren zu thun habe.

Bis hieher reicht die Grimm'sche Karte, welche den Kalkberg von Galbina und dessen südliche Fortsetzung genau angibt. Das Kohlenvorkommen findet sich darauf nicht, ist aber auch wahrscheinlich erst in jüngster Zeit durch den Bach entblösst worden. Die Beschaffenheit des Kalkes und dessen Alter ist nicht leicht zu bestimmen, da, so weit ich ihn sah und von den Bergbeamten erfahren konnte, keine Versteinerungen daraus bekannt sind, oder doch so selten sein mögen, dass sie erst sorgfältig aufgesucht werden müssten. Dazu fehlte es bisher in jener Gegend an Beobachtungen paläontologischer Natur.

J. Grimm führt denselben auf der Karte [2]) als Uebergangskalkstein an.

---

[1]) So z. B. mehrere geognostische Karten, auf denen dort Melaphyre (Augitporphyr) verzeichnet sind. Im Tagebuche P. Partsch's wird in jener Gegend eines schwarzen und schwärzlichgrünen (wohl augitischen) Mandelsteines erwähnt, dessen Mandeln (Einschlüsse) meist Kalkspath mit Grünerde überzogen sind. Auch bemerkte Partsch Adern von rothen Zeolith.

[2]) In der oft citirten „Praktischen Anleitung zur Bergwerkskunde u. s. w." nennt J. Grimm das bei Galbina, Balsa u. s. w. vorkommende Gestein Karpathensandstein (dichten Sandstein), „weil er in Siebenbürgen nur im Karpathensandsteine vorkömmt". Es dürfte diess jedoch keineswegs als Widerspruch mit seiner Karte angesehen werden, da man damals die Karpathensandsteine für älter hielt als die Bearbeiter der westlichen Karpathen und der Alpen sie gegenwärtig annehmen. In den „Grundzügen der Geognosie" weist Grimm dem Karpathenkalke eine dem Collectivbegriffe „Alpenkalk" analoge, noch etwas unbestimmte Stellung an (Seite 240). Allein schon dass er ihn nach dem Quadersandstein, wenn gleich als noch nicht genügend bestimmt, einreiht, zeigt, dass er ihn nicht mehr als „Uebergangskalk" ansieht, wie diess zur Zeit seines Aufenthaltes in Siebenbürgen noch fast allgemein war. Uebrigens ist sehr zweifelhaft, ob er den jüngeren Kalken zugehört.

Ebenso die älteren Karten von Partsch und Boué. Da ohne Versteinerungen hierüber kaum etwas entschieden werden kann, scheint es mir unmöglich ein Urtheil darüber zu fällen. Dem äusseren Ansehen nach scheint er allerdings nicht zu den jüngeren Kalken zu gehören. Wie aber anderwärts manche für Uebergangskalk angesehene Gebirge sich bei näherer Untersuchung als der Steinkohlenformation angehörig erwiesen haben (Bergkalk, Kohlenkalk), so wäre bei künftiger Untersuchung das Augenmerk auch hier auf die Entdeckung bezeichnender Versteinerungen zu richten. Einstweilen aber mag er, wie Grimm später in seinen Grundzügen der Geognosie vorschlug, unter dem Namen „Karpathenkalk" stehen bleiben, da es sicherer ist, so lange keine näheren Bestimmungen vorliegen der älteren Benennung zu folgen, als ohne Beweis etwas Neues aufzustellen. Wie der „Alpenkalk", der noch auf Morlot's Karte als solcher in Eins zusammengezogen war, jetzt schon auf Uebersichtskarten getrennt wird (z. B. auf der Bach'schen geologischen Karte von Deutschland), so wird auch mit der Zeit eine bessere Gliederung der Karpathengesteine möglich werden.

In den Alluvien des Almásthales zwischen entwaldeten, kahlen, aber mit dürren gelblichen Weidegründen bedeckten Bergen weitereilend, erreichten wir vor Mittag Mittel-Almás. Von da durch dichtere Waldberge würde wohl hie und da anstehendes Gestein zu finden gewesen sein, wenn nicht heftiges Gewitter und Regen jede weitere Beobachtung gehindert hätten. Durchnässt erreichten wir spät Nachmittags Zaláthna.

Eine andere südliche Excursion führte mich bis Déva, und zwar nicht auf der über Csertes führenden Fahrstrasse, sondern theils auf Fusspfaden, theils ganz pfadlos über das Dorf Nagyág gegen Berekszó hinab und zurück über Vermaga. So wie man das Bereich der Trachytgruppen nach abwärts verlässt, vermindert sich mit dem Eintritt reichlicher Vegetation, welche theils als Waldgestrüppe, theils in Gestalt grosser Maisfelder die Abhänge bis zur Maros und deren Thalsohle bedeckt, die Möglichkeit leichter Beobachtungen für den Reisenden. Dorf Nagyág, in einer kleinen Thalschlucht — eigentlich dem Rinnsale des Nagyág-Baches (Valye Nosagului, Валеа Ноешагулуі) — hingebaut aus schlechten Hütten der eben so armen als wenig betriebsamen rumänischen Landbevölkerung [1])

Sein Bitumengehalt, der ihn hier und da als Stinkkalk charakterisirt, ist nicht unbeträchtlich. Die Paläontogie wird auch hier mehr Licht bringen. Die Seltenheit von Fossilresten aber theilt er mit dem Karpathengesteine des Westens, daher eben darum eine Einreihung so schwierig bleibt.

[1]) Verhältnissmässig besser ist der materielle Zustand der Gebirgsrumänen, welche besonders in den Gegenden von Zaláthna, Abrudbánya, Verespatak, Bucsum u. a. a. O. zum grossen Theile mit Bergbau sich beschäftigen, der, wenn auch eben nicht musterhaft betrieben, einen gewissen Grad von Wohlstand unter denselben verbreitet hat. Leider ist die intellectuelle und moralische Cultur noch nicht auf der Höhe dieses Wohlstandes und sofern nicht Fortschritte in dieser Beziehung eintreten, dürfte der bisherige Eigenlöhnerbau nicht hinreichen einen Umschwung aufzuhalten, der eintreten muss, so wie rationelle und grossartige Unternehmungen neben denselben begründet werden. Bisher standen denselben die alten Gesetze entgegen, die auch jetzt noch theilweise in Statuten

bestehend, bietet ein paar Gesteinsentblössungen, welche jedoch nichts als ein weissgelbliches bis braunrothes, sandiges, mergelartiges Gebilde von geringer Consistenz und den auch südlich von der Cserteser Strasse vorkommenden rothen Thon zeigen.

Organische Reste fand ich keine, war auch nicht in der Lage mit der nöthigen Musse darnach zu suchen. Ob man es hier mit Tertiärbildungen, ob mit Gebilden der an sich noch nicht genugsam gekannten Karpathensandsteingruppe zu thun hat, glaube ich nach bloss flüchtiger Betrachung keineswegs entscheiden zu können. Vielleicht mag sogar theilweise die Verwitterung und Zersetzung der Porphyre die Entstehung mancher Gebilde veranlasst haben, welche die sanfteren Abhänge des Gebirges bedecken. In einzelnen Fundstücken glaubte ich deutliche Spuren verwitternder Feldspathkrystalle in einer grauröthlichen, etwas sandig gewordenen Grundmasse zu entdecken, und manche der sandsteinartigen Stücke hatten nicht weit von der Stelle, an der man sie unbedenklich für Sandstein nehmen konnte, einen ähnlichen unklaren Charakter, von dem vor der Hand schwer zusagen wäre, ob es ein durch Atmosphärilien zersetzter trachitischer Porphyr, oder ein durch diesen veränderter Sandstein sei [1]). Ein gebranntes oder gefrittetes

---

bewahrt werden sollen. Bilden dieselben einen Uebergang zu höherer Cultur, so werden sie wohlthätig auf die allmälige Reform dieser Zustände einwirken; siegt aber der hie und da noch bevorwortete Geist des Stillstandes und der Stagnation, so wird der Bergbau dort zurückgehen obwohl die Anlagen seiner Betreiber einer Hebung desselben an sich durchaus nicht entgegen sind.

[1]) Debreczényi hielt einen Theil der Sandsteine und Thone, welche die Gehänge der Ausläufer des Csetraser Gebirges nach dem Marosthale mit 1600—1900 Fuss Höhe hin bedecken, für „Molassengebilde“ und erwähnt sogar schwacher nicht anhaltender Braunkohlenflötzchen in denselben, ohne deren Ortslage näher zu bezeichnen. Wenn er bei diesem Anlasse auch von Steinsalzspuren in der Nähe von Gypseinlagerungen spricht und dabei auf „eine am Fusse eines aus der Molasse hervorragenden Trachytberges entspringende Salzquelle bei Déva hinweist, so möchte ich darin wohl eher bloss einen Zusammenhang mit den pyrogenen Erscheinungen des Trachytes überhaupt erblicken. Auch in den westlichen Karpathen sind salzige Quellen in der Nähe von Trachyten zu beobachten, so die Gesundbrunnen in und um Luhatschowitz, in den mährischen Karpathen unweit der Trachyte von Banow und Ordjeow. — Auch die Bezeichnung einiger Kalke südlich von Nagyág als oolithisch und als Cerithienkalk ist leider nicht näher ausgeführt. Nicht minder bedarf der von Debreczényi behauptete Uebergang der Molasse in angränzende Felsarten, z. B. Karpathensandstein bei Vermaga, wegen der dort vorkommenden Glimmerblättchen einiger Aufklärung. Klarer ist mir der Uebergang mancher Sandsteine und Porphyre, und manche der scheinbaren Uebergänge dürften eben nichts anderes als Einwirkungen der Trachyte und Porphyre auf die jungen Gebilde sein, welche sie bei ihrer jedenfalls sehr späten Erhebung durchbrochen und verändert haben mochten. Bei Vermaga hat Debreczényi auf seinen Beobachtungen nachstehende Reihe von Ablagerungen zusammengestellt: 1. Thonschiefer mit Talk und Glimmerschiefer; 2. Grauwacke; 3. dichter Kalkstein (?); 4. Karpathensandstein; 5. jüngerer dichter Kalk (?); 6. Molasse; 7. kalkiger Sandstein; 8. Kalkmergeln mit Blätterabdrücken; 9. Sandmergel; 10. Grobkalk (?); 11. Thon, und zwar grau im Liegenden von Gypseinlagerungen, roth wenn er den Grobkalk bedeckt; 12. Conglomerate und Breccien mit Grobkalk wechselnd; 13. alluviale und diluviale Gebilde. — Selbst Versteinerungen (gegenwärtig in dem

Aussehen habe ich nicht bemerkt. An den Bachufern sehen diese Gebilde vielfach unter- und ausgewaschen, mit seichten Löchern, kleinen Höhlungen u. dgl. tuffartig aus; überall scheinen sie etwas Kalk zu führen. Südlich vom Dorfe Nagyág und westlich beim Dorfe Bochold kommt auch jüngerer Kalk vor, welcher als Zuschlag nach der Hütte von Csertes geführt wird. Dort sah ich verschiedene Stücke, leider auch ohne organische Reste. J. Grimm gibt auf seiner Karte südlich vom Dorfe Nagyág gegen Vermaga „einen secundären Kalk" an. Bei Bochold ist keiner angezeigt; die Nachricht von seinem Vorkommen erhielt ich von den Hüttenbeamten in Csertes. Unterhalb des grösseren aber nicht viel besseren Dorfes Berekszó, in welches auch die Fahrstrasse von Csertes einmündet, verlässt man den kurz vor dem Orte aus der Vereinigung des Csertes und des Nagyág-Bächleins gebildeten Bach und kommt nun schon über mit Mais und Auen bewachsene Alluvien an die Maros, jenseits welcher der mehrerwähnte letzte Trachytkegel dieses Systems mit den Ruinen des Bergschlosses Déva prangt. Bei Vermaga stehen am östlichen steilen Ufer des Bach-Rinnsals, in dem wie in einem Hohlwege das Dorf liegt, Schiefer an und reichen theilweise in das Bett des Baches. J. Grimm's Karte bezeichnet sie als Thonschiefer. Ein auf dieser Karte angegebenes Gypsvorkommen westlich von Vermaga besuchte ich nicht, weil ich zu spät darauf aufmerksam wurde. Dort dürfte vielleicht auch Aufschluss über die „Schiefer" gefunden werden, in welchen es eingelagert scheint. Jedesfalls müssen die Wasserrinnsale genau begangen und hie und da Dammerde weggeräumt werden, um über diese Gebilde geologisch mehr Klarheit zu erhalten. Dazu aber gehört, dass ein Paar gute Geologen sich längere Zeit in der Gegend aufhalten, oder dass unter den Bergbeamten jener Gegend einer oder der andere — wie Debreczényi — mit guten geologischen Vorkenntnissen ausgerüstet, sich dem Studium der Umgegend widme, sofern Dienstesgeschäfte ihm die Zeit dazu lassen!

Wendet man nun den Blick von der Oberfläche nach dem Innern der Berge so weit es durch den Grubenbau aufgeschlossen ist, so begegnet man da einer interessanten Erscheinung, nämlich der unmittelbaren Ueberlagerung von Sandstein, rothen Thon und Trachyt im Franz-Erbstollen, und auch in dem 47 Klafter hohen Josephs-Stollen. Ein beiläufiges Bild dieses Vorkommens nach dem Aufschlusse im Franzstollen gibt nebenstehender Holzschnitt.

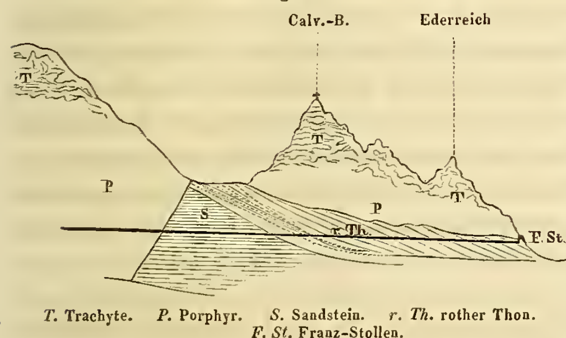
Der Franzstollen ist etwa 600 Klafter in rothen Thon, dann 200 Klafter in Sandstein getrieben, ehe er den sogenannten „Grünsteinporphyr" und damit die Erzführung erreicht. Je mehr man sich dem Porphyr nähert, um so quarzärmer wird der Sandstein, wogegen Feldspath in demselben auftritt. Ein

---

Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt) führt er an, und zwar *Inoceramus* im Karpathensandsteine, *Fucus*-Arten und Madreporen im Kalksteine bei Gyógy, *Phyllites Cinnamomifolia* im Mergel, Cardien, Venericardien und Cerithien im Grobkalke. Leider hat er keine Sammlung hinterlassen und an Ort und Stelle fand ich selber nichts. Es wäre sehr zu wünschen, dass von den Localbeamten die wahrscheinlich nicht sehr häufig vorkommenden Fossilien wenigstens gesammelt und zur näheren Bestimmung an die k. k. geologische Reichsanstalt gesendet werden möchten.

Blatt schmierigen Lettens, gleichsam ein Saalband, trennt den Sandstein vom Porphyr.

Fig. 3.



T. Trachyte. *P.* Porphyr. *S.* Sandstein. *r. Th.* rother Thon. *F. St.* Franz-Stollen.

Der Thon und Sandstein treten in den Thälern zwischen den Kuppen auch zu Tage sind aber grösstentheils von den grossen Halden bedeckt, welche den Boden, auf welchem der Bergort Nagyág steht, zum grossen Theile bilden. — Ich gebe hier eine Skizze des bisher topographisch Beschriebenen in einem Gesammtbilde Fig. 4.

Fig. 4.



Co. Coranda. *P.* Piatra. *Sz.* Szarko. *Go.* Goronystyl. *H.* Hajtó. *G. B.* Gyalu Buli. *Z.* Zuckerhut. *E.* Ederreich. *gr. C.* gr. Calvarienberg. *Po.* Pojana. *St.* Sternygyo. *G. G.* Gyalu Guli? *F.* Fraszinata. *Gu.* Gurgujata. *Cs.* Csetras. *L.* Legysoyma. *G. M.* Gyalu Mare. *Csp.* Csepturar. *F. St.* Franciscis-Stollen. *J. St.* Joseph-Stollen. *B. St.* Bernhardi-Stollen. *D. Ng.* Dorf Nagyág. *D. Vg.* Vermaga. *Bg. Ng.* Bergort. Nagyág.

Von eben sowohl geologischem als bergmännischem Interesse sind die Verhältnisse der Erzlagerstätten in diesem Gebirge, welche ein System zahlreicher erzführender Klüfte bilden, und seit mehr als einem Jahrhunderte bergmännisch bearbeitet werden [1]).

[1]) Ganz richtig ist die Bemerkung Knöpfler's, dass die Tellurklüfte hauptsächlich unter dem Berge der griechisch-nichtunirten Kirche, dann jenseits der Schlucht am Fusse des Szekeremb-Berges und zum Theile am Abhange des Fraszinata-Berges vorkommen. Der Raum, in welchem die bisher bekannten Tellurklüfte sich finden, wird auf die geringe Ausdehnung von 400 Klft. zwischen Ost und West und 360 Klft. Nord und Süd angegeben.

Die Hauptproduction besteht in Gold, das bekanntlich hier mit Blättertellur und Weisstellur vorkommt. Nur in den westlichen Theilen des Nagyáger Grubenbaues stellt sich mit dem spärlicher auftretenden Tellur auch gediegenes, frei sichtbares Gold (Freigold) ein; noch weiter westlich in den minder ergiebigen kleinen aber zahlreichen Privatgruben um Hondol, Magura, Füzes und in dem Gebirge Coranda kommt kein Tellur, sondern vorherrschend Freigold vor. Auf diese bergmännische Beobachtung gründet sich die Eintheilung der Lagerstätten nach drei Formationen, von denen die Tellurformation die für den Bergbau von Nagyág die wichtigste ist und den Mittelpunct der oben geologisch beschriebenen Gebirgspartie einnimmt; hier erlaube ich mir nun das Debreczényi'sche Manuscript auszugsweise einzuschalten.

II. Die Erzlagerstätten und insbesondere einige der merkwürdigeren Phänomene der Erzklüfte des Nagyáger Revieres. (Nach Debreczényi.)

„Obwohl der Hauptcharakter des Grünsteinporphyres bis auf einige auf die Erzführung nicht wesentlich einwirkende Merkmale in der ganzen Gegend ziemlich gleich ist, so schliesst derselbe doch in einem Raume von unbedeutender Ausdehnung drei verschiedene Formationen ein. Nimmt man die Tellurformation zum Anhalte, so liegt die Goldformation 290 Klafter von ihr westlich, die Bleiformation 800 Klafter von ihr nordwestlich entfernt. Die räumliche Ausdehnung, nämlich das anhaltende Streichen und Verflächen, so wie die Mächtigkeit der diese Formationen zusammensetzenden Erzlagerstätten ist bei allen ziemlich gleichartig, denn es sind überall nur 2—12 Fuss mächtige Klüfte [1]), die sowohl im Streichen als Verflächen mit vielen Hangend- und Liegendtrümmern versehen sind. In Berücksichtigung dieser Trümmer dürfte man das ganze erzführende Gebirge als ein Stockwerk betrachten, aus dessen Mitte sich durch die prädisponirende Einwirkung die Absonderungs- und Zusammensetzungsflächen [2]) des Nebengesteines und die davon abhängende relative Lage der Trümmer, einzelne mächtigere und diesem Verhältnisse auch länger anhaltende Hauptklüfte ausgeschieden haben, die bei der Erforschung der betreffenden Gebirgsmittel zum Leitfaden dienen. — Die Gränzen obgenannter Formationen sind bis jetzt noch nicht bekannt und die Erforschung derselben gegen einander (ob sie nämlich in ihren Begränzungsebenen scharf getrennt sind, oder ob sich die Erz- und Gangarten jener Klüfte, die sich den betreffenden Gränzen nähern, gegenseitig austauschen werden) wurde der Zukunft vorbehalten. Eine zu erwar-

[1]) Es ist hier zu bemerken, dass in diesem siebenbürgischen Erzreviere alle gangartigen Lagerstätten ohne Unterschied ihrer Dimensionen „Klüfte" genannt werden, was auch Joh. Grimm in seinen „Grundzügen der Geognosie" Seite 323 ausdrücklich anführt. Ueberhaupt fand ich bei der deutschen Bergwerks-Terminologie in den von mir besuchten siebenbürgischen Erzrevieren einige locale Abweichungen von der allgemein herrschenden oder doch andere minder gebräuchliche Benennungen, wie diess auch am Harze und anderen Bergwerksgegenden vorzukommen pflegt.

[2]) Vergl. B. Cotta: Gangstudien, Band II, Heft 4, Seite 389, 895 ff.

tende Entscheidung über einen von der Nagyáger Bergverwaltung gemachten Antrag, die Untersuchung der Gränze zwischen der Gold- und Tellurformation betreffend, lässt allerdings die Entdeckung wichtiger geognostischer Verhältnisse hoffen [1]).

Die Tellurformation ist unter allen am meisten untersucht [2]), die allgemeinen geognostischen Verhältnisse der andern sind sehr nahe verwandt, daher wird nur diese hier berührt [3]).

Die Tellurformation erstreckt sich in ihren bis nun unbekannten Gränzen auf drei benachbarte Gebirgszweige des Csetraser Gebirgszuges. Diese bilden in der obern Teufe die Niederlage dreier von einander verschiedener Systeme der Tellurklüfte, die theils durch ihr Verhalten zum Nebengesteine und zu einander, theils durch die vorherrschenden Gang- und Erzarten, wenn auch nicht scharf geschieden, doch ziemlich deutlich abweichender Natur sind. Diese Verschiedenheit hält jedoch in der berührten Art nur bis zur mittleren Teufe, oder bis unter die Sohle der diese Gebirgszweige trennenden Schluchten an; denn tiefer,

---

[1]) Dieser Antrag wurde genehmigt und in Folge dessen unterhalb Gyalu Buli der Born-Stollen angeschlagen, der bis jetzt, circa 400 Klafter gegen den Hajtó zu fortgetrieben, die Gränze der sogenannten Hajtóer Goldformation noch nicht erreicht hat. Nach dem aber, was ich selbst an Erzstücken beobachten konnte, welche in den der muthmasslichen Goldformationsgränze nächsten Strecken gewonnen wurden, scheint eher ein Uebergang als ein plötzliches Abschneiden beider Formationen zu erwarten. Dort wenigstens tritt neben dem sich vermindernden Tellurgehalt auch etwas Freigold gleichzeitig auf, während im Centrum der Tellurformation alles Gold im Tellurerze enthalten ist.

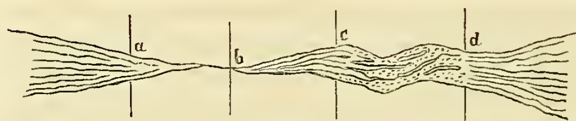
[2]) In ihr bewegt sich auch der hundertjährige Nagyáger Bergbau. Da aber bei denselben mehr der empirisch-bergmännische Gesichtspunct vorwaltet, so erstreckt sich das Untersuchte hauptsächlich auf die Erzführung. Ueber eigentlich geologische Thatsachen und Elemente der Gang- und Lagerstättentheorie dürfte trotz alledem noch Manches dort zu studiren sein. In diesem Sinne haben Grimm und Debreczényi wohl am meisten beobachtet, weil sie auch das dazu vorbereitete wissenschaftliche Auge mitbrachten. Der erfahrenste Bergmann, ohne die erforderliche geognostische und überhaupt wissenschaftliche Vorbildung, beachtet gar manche Thatsache zu wenig, weil sie nicht direct seine Zwecke zu fördern scheint, welche später durch den Ausbau der Gruben der Beobachtung ganz entzogen werden kann. Endlich ist ein grosser Unterschied zwischen Sehen und (wissenschaftlichem) Beobachten, auf welchen ich desshalb aufmerksam machen muss, weil Empiriker, welche eine Lagerstätte jahrelang hearbeiten, oft der Meinung sind, was sie so lange nicht gesehen haben, könne von Andern in kürzerer Zeit auch gar nicht beobachtet werden. Wo aber mehrjähriger Aufenhalt an Ort und Stelle und Beobachtungsfähigkeit sich vereinigen, da ist sicher Werthvolles zu erwarten. Daher lege ich auf Grimm's und Debreczényi's Bemerkungen mehr Gewicht als auf andere Mittheilungen, welche sich zwar auf langen Bergbaubetrieb stützen, aber den Typus richtiger Beobachtung vermissen lassen.

[3]) Es wäre denn doch zu wünschen auch die anderen wissenschaftlich zu untersuchen. In dieser Beziehung ist sehr zu bedauern, dass der in den Jahren 1844—1849 bestandene höhere mineralogisch-geologische Bildungscurs für junge Bergmänner am ehemaligen k. k. montanistischen Museum in Wien aufgehört hat. Wo ich in entfernten Revieren der Monarchie Bergbeamte traf, welche diesen Curs gemacht hatten, fand ich auch Sinn für wissenschaftliche Beobachtung. — Debreczényi war ein solcher.

wo diese erwähnten Kluftsysteme mit einander dem Streichen und Verflächen nah in Berührung kommen, enstehen ganz abweichende Kluftverhältnisse, welche nach ihrer mehr oder weniger stattfindenden Uebereinstimmung die Unterscheidung verschiedener „Kluftterraine" [1]) nothwendig machen. Von der richtigen oder unrichtigen Kenntniss dieser Kluftterraine hängt nun die entsprechende, oder die der Beschaffenheit derselben nicht angemessene Abbauweise ab.

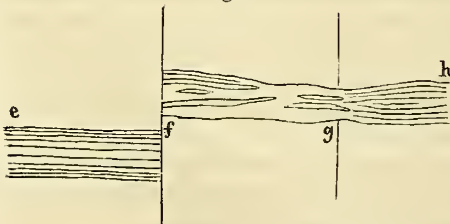
Die Betrachtung des Verhaltens des Nebengesteines zu den Erzlagerstätten und dieser zu einander oder zu der einschliessenden Gebirgsmasse sind nun der Anhaltspunct, nach welchem die Phänomene der Tellurklüfte erklärt werden können. — Das die Tellurklüfte einschliessende Nebengestein unterscheidet sich hinsichtlich seiner Absonderung, welche theils plattenförmig, theils kubisch und unregelmässig ist, wesentlich von den Porphyren anderer Gegenden. Man unterscheidet hier Porphyrmittel, welche sich in der Teufe und Länge unbestimmt weit ausdehnen, die von einander bald durch scharfe Zusammensetzungsflächen getrennt sind, bald unmerklich in einander übergehen, und welche nach der Grösse der Cohäsion zwischen den die Hauptmasse zusammensetzenden Theilen und der Härte der diese zusammensetzenden Individuen in feste, bergartige und milde eingetheilt werden. Diese sind im Allgemeinen in der Nähe der Klüfte aufgelöster und mit mehr Eisenkies imprägnirt als entfernter davon und gewöhnlich in eine Art milden Thonporphyres verwandelt, besonders an solchen Orten, wo die Klüfte reich an Erzanbrüchen sind. Diese Porphyrmittel üben einen verschiedenen Einfluss auf die sie durchsetzenden Erzlagerstätten.

Fig. 5.



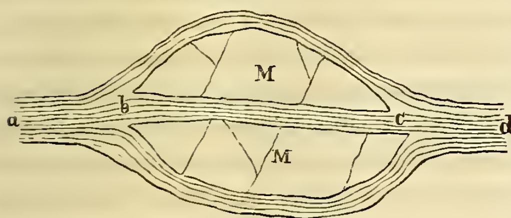
Ihre Wirkung ist in nebenstehenden Holzschnitt (Fig. 5) abgebildet. Die Blätter *a* und *b* sind die Gränzen eines festen, *b* und *c* eines bergartigen und *c* und *d* eines milden Porphyrmittels. Von einem festen Porphyrmittel werden die Klüfte verdrückt, so dass sie oft in die Gestalt einer Zusammensetzungsfläche fortstreichen und verflächen, und ihre Erzführung bleibt in der ganzen Strecke aus. Kommt ein bergartiges vor, so erhält die Kluft ihre vor dem festen Mittel gehabte Mächtigkeit und Erzführung wieder; kommt ein zu mildes Mittel vor, so erfolgt eine, jedoch keineswegs bleibende Zertrümmerung der Kluft. Die Trümmer werden entweder aus ihrem Zusammenhange gebracht, wie zwischen *c* und *d* in obiger (Fig. 5), oder, wie nachstehender Holzschnitt (Fig. 6) in *f* zeigt, überworfen, — wobei sie jedoch das ganze Mittel hindurch ein paralleles Streichen beobachten und

Fig. 6.



[1]) Gangzüge (Oberberghauptmann Herder in seinem Werke der tiefe Meissner Erbstollen Nr. 11), Gangzonen.

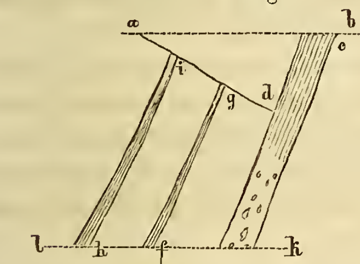
Fig. 7.

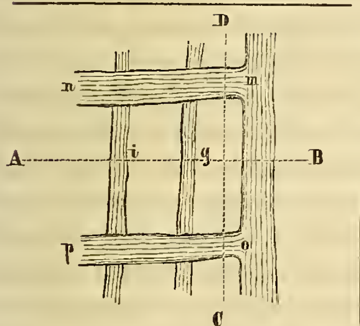


sich in g wieder vereinigen können, — oder sie divergiren, von Punct b in nebenstehender Fig. 7 angefangen so lange von der Richtung des Hauptstreichens, bis das milde Mittel verschwindet, und vereinigen sich wieder in c, wo ein bergartiges Mittel erscheint und die Regenerirung der Kluft hervorbringt. Durch ihre Divergenz schliessen sie oft grössere Partien Nebengestein ein, welches von rothmanganerzigen, kalkspäthigen und quarzigen Schnüren verschiedenartig durchzogen erscheint [1]).

Oft enthalten einzelne Porphyrmittel eigene Suiten von Tellurklüften, deren Anhalten dem Streichen und Verflächen nach unmittelbar vom Anhalten des Porphyrmittels abhängt. Ein solcher Fall ist in nebenstehender Abbildung (Fig. 8) dargestellt. Das Blatt $a\ d$ nach der Richtung des Durchschnittes $A\ B$ und das nämliche Blatt im Kreuzrisse durch $x\ y$ dargestellt, bildet dem Verflächen nach die Gränze zweier über einander geneigt liegender Porphyrmittel F und H. Das Mittel H enthält die mit der Magdalena-Hauptkluft parallel streichenden Klüfte $f\ y$ und $i\ h$, welche beim Blatte $a\ d$ spurlos verschwinden. Das Mittel F enthält die der Hauptkluft ins Kreuz streichenden Nordklüfte $o\ p$ und n, die durch das Blatt $x\ y$ vollkommen abgeschnitten und nicht in die Tiefe gelassen werden.

Fig. 8.





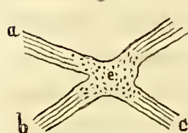
Ist das Nebengestein im Liegenden und Hangenden der Klüfte mit sogenannten Kreuzblättern oder einigen den Klüften ins Kreuz steichenenden Zusammensetzungsflächen versehen, oder bildet das Nebengestein convexe Biegungen im Verflächen der Gänge, so bringen diese Erscheinungen in den meisten Fällen eine Veredlung der Erzlagerstätte hervor.

[1]) Diese Thatsachen deuten, wie auch anderwärts beobachtet wurde, auf einen erzbildenden oder concentrirenden Umwandlungsprocess hin, denn das sogenannte milde Mittel, welches die Erzführung trümmert, und das Bergartige, das sie aufthut, sind doch nichts als verschiedene Stadien der Zersetzung, Verwitterung, oder doch Umbildung; wogegen das Feste, d. h. unzersetzte Mittel keine Erzführung hat oder die Kluft verdrückt!

Dieses Verhalten beschränkt sich jedoch einzig und allein auf die bergartigen Mittel. In zu festen und zu milden Mitteln bleiben sie ohne Erfolg.

Schaaren sich zwei Tellurklüfte, so ist der Schaarungspunct niemals edel [1]), im Gegensatz zu den Erzlagerstätten des Porphyrs anderer Gegenden; sondern es findet eine Verunedlung Statt, indem der Schaarungspunct entweder mit unhältigem Letten oder verhärtetem Thon [2]) oder mit aufgelösten milden Partien des Nebengesteins ausgefüllt ist. Die Anbrüche sind daher weiter weg vom Schaarungspunct zu hoffen, wobei sich mehrere Fälle ergeben können.

Fig. 9.



1. Waren die in *c* (Fig. 9) sich schaarenden Klüfte *a b* und *c d* vor der Schaarung edel und hörte ihr Adel 2 Klafter vor dem Schaarungspuncte auf, so kann der Fall eintreten, dass sich ihr Adel hinter *e* in 2 Klaftern wieder einstellen werde; der Schaarungspunct selbst bleibt unedel.

2. Waren *a b* und *c d* vor dem Schaarungspuncte *e* edel, so wird — wie in Fig. 9 — hinter *e* nur *c d* edel sein, indem das Erzmittel wie *a b* vor dem Puncte *f* durch das Schnürl *f g* auf *c d* vorgeschoben erscheint, oder:

Fig. 10.

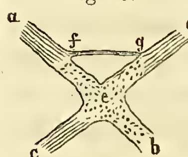
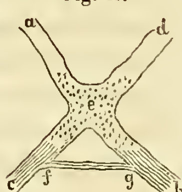


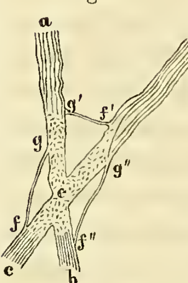
Fig. 11.



3. War vor *e* nur die Kluft *cd* edel, so wird hinter *e* (Fig. 10) das Erzmittel nicht mehr auf *cd* sondern auf *ab* zu suchen sein, wie früher, da der Adel von *c* (Fig. 11) durch das Schnürl (Conductor) *fg* auf die Kluft *ab* geführt wird.

4. Diese Fälle finden auch beim Durchfallen zweier Tellurklüfte statt. Fig. 12 stellt 2 Klüfte *a b* und *c d* geneigt dar, die Erzleiter oder Schnürln *fg* spielen auch hier ihre Rolle fort. Das Erzmittel wird durch sie nach ihrer veränderlichen Lage vor der seigern auf die flache und umgekehrt verschoben und geleitet. Da diese Schnürln stäte Begleiter sind und sie die Verschiebung oder Ueberwerfung der Anbrüche verursachen, so würde man nicht fehlen, wenn man sie „Erzleiter“ nennen wollte, weil sie hier eben in der Erzführung eine ähnliche Rolle spielen, wie der Conductor bei der Elektricität [3]).

Fig. 12.



---

[1]) Dieselben Beobachtungen hat auch J. Grimm gemacht (Grundzüge der Geognosie Seite 343 ff.) wo in den §. 298 und 299 Beispiele aus dem Nagyáger Bergbau aufgeführt werden, unter denen auch eines Handstückes erwähnt wird, an welchem die Gangveredlung durch ein zusetzendes Schnürchen bemerkt werden kann. Noch ausführlicher entwickelt ist der Einfluss abgerissener Klüftchen und Schnüre auf die Erzführung in Grimm's „Praktische Anleitung zur Bergbaukunde für den Siebenbürger Bergmann“ insbesondere für die Zöglinge der Nagyáger Bergschule. Wien, Gerold 1839. Seite 64 und 65.

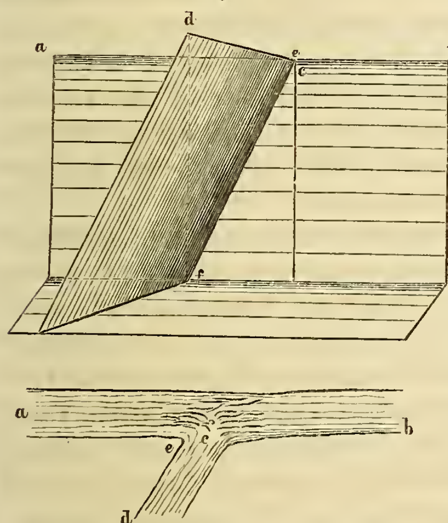
[2]) Von schwarzer Farbe und von den dortigen Bergleuten Glauch genannt.

[3]) Weiter unten wird sich zeigen, dass Debreczényi diese Analogie mit Vorbedacht anwendete, weil er aus seinen fünfjährigen Beobachtungen der auf den Nagyáger Erzklüften vorkommenden Fälle eine elektro-chemische Hypothese zur Erklärung derselben

Aus dem Verhalten dieser Erzleiter lassen sich viele Erscheinungen der Tellurklüfte erklären.

Schaart eine mächtige Kluft mit einer minder mächtigen oder mit einem abgerissenen Trumm einer andern mächtigen Kluft, so ist der Schaarungspunct in den meisten Fällen edel und der Anbruch hält stets nach dem Verflächen des Trumms in der Berührungs- oder Durchschnittsebene an. Nebenstehende (Fig. 13) stellt in *a b* die mächtige Kluft, in *d e* das abgerissene Trumm, *c* den Schaarungspunct und *ef* die Berührungslinie der Durchschnittsebene dar. Die zu Tage ausbeissenden Tellurklüfte setzen nicht alles und die wenigsten in eine Teufe von 100 Lachter nieder, eben so beissen die wenigsten Klüfte der Teufe zu Tage aus. — Das Verschwinden der Klüfte beginnt entweder mit der allmäligen Abnahme ihrer Mächtigkeit oder bei Zertrümmerung derselben und wird stets durch ein zu festes oder zu mildes Porphyrmittel bewirkt [1]).

Fig. 13.



Beim Niedersetzen der Klüfte finden zwei Fälle Statt: entweder behalten sie mit wenig Differenz das Verflächen, welches die Kluft vor der Zertrümmerung hatte, oder sie weichen bedeutend davon ab. Im ersten Falle vereinigen sich die Trümmer wieder und regeneriren die Kluft, welche dann selten ihr früheres Streichen und Verflächen behält. Denn weil die Regenerirung meist durch ein prädominirendes Blatt erfolgt, so nimmt sie das Streichen und Verflächen dieses Blattes an. Auf diese Weise ereignet es sich nun oft, dass eine rechtsinnische Kluft sich in eine widersinnische verwandelt. Im zweiten Falle nimmt die Mächtigkeit der Trümmer nach und nach ab, bis sie zuletzt nur in der Form von Zusammensetzungsflächen fortsetzen und endlich auch diese verschwinden. Auf eine dem Verschwinden analoge Weise sieht man nicht selten andere, die bereits ausgegangene Erzlagerstätte gewissermassen ersetzende Klüfte dadurch entstehen, dass dünne Schnürln oder blosse Zusammensetzungsflächen auf ein

abstrahirte, welche, indem sie auf beobachteten wirklichen Thatsachen beruht, Beachtung verdienen dürfte. Auf diese am Schlusse dieses Auszuges skizzirte Theorie bezieht sich die oben angewendete Analogie. Doch auch ohne dieser besonderen Beziehung scheint der Name Erzleiter für diese den Adel vermittelnden Schnürchen ein glücklich gewählter; fortgesetzte Beobachtungen solcher Fälle in Nagyág sowohl als anderwärts wären sehr zu wünschen.

[1]) Viele der im oberen Felde vorhandenen Klüfte verlieren sich gegen die Teufe, wogegen im unteren Felde andere Klüfte auftreten. Die verhältnissmässig mächtigste (Magdalena) ist auch in der Teufe edel und in allen Horizonten angetroffen worden.

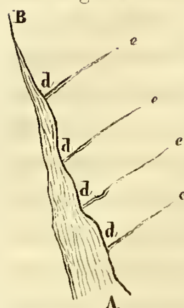
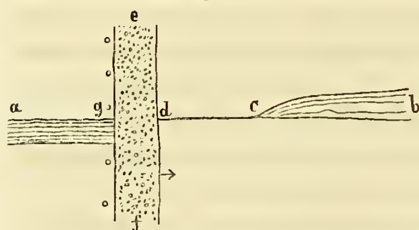


Fig. 14.

Hauptblatt *AB* in Fig. 14 aufsitzen oder demselben zustreichen. Man kann oft sehr deutlich wahrnehmen, wie die werdende Kluft durch die nach und nach zustreichenden Schnürln und Zusammensetzungsflächen *ed*, *cd* zunimmt und tiefer eine die ausgegangene Lagerstätte ersetzende wird.

Werden Tellurklüfte von mächtigen, theils mit unhältigem Letten, theils mit hartem Thon ausgefüllten Klüften durchsetzt, so findet man die durchsetzte im Liegenden der durchsetzenden in ihrer ganzen Mächtigkeit wieder abgeschnitten anstehend, während dieselbe im Hangenden nur in Form eines kaum bemerkbaren Blattes fortsetzt und ihre Mächtigkeit erst wieder in mehreren Klaftern erlangt. Ein Beispiel versinnlicht nebenstehende Zeichnung (Fig. 15) worin *ef* die Lettenkluft, *ag* und *bd* die Tellurklüfte bedeuten.

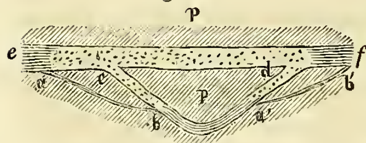
Fig. 15.



Beim Durchsetzen erfolgt oft eine Ueberwerfung (Verwerfung) der Klüfte; sie ist jedoch immer sehr unbedeutend und steht mit der Mächtigkeit in geradem Verhältnisse. Solche Verwerfungen werden oft von Zertrümmerung begleitet. Am häufigsten findet man bloss die durchgesetzte Kluft zertrümmert. Seltener sind beide, durchsetzte und durchsetzende Kluft, zertrümmert. Erscheint lediglich die durchsetzte zertrümmert, so sind die Trümmer vor ihrer Wiedervereinigung selten erzführend; sind beide zertrümmert, so entsteht ein Sammlungspunct und solche Mittel gehören zu den ergiebigsten. Die eingeschlossene Partie des Nebengesteins erscheint von unzähligen Schnürln verschiedenartig durchzogen, welche oft ausgezeichnete Tellurglänze liefern.

Die Ueberwerfungen erstrecken sich in der berührten Art nicht nur auf die Klüfte selbst, sondern auch auf ihre Erzführung und Erzmittel. Es kommen oft Fälle vor, wo nur die Erzmittel überworfen erscheinen, ohne dass die betreffende

Fig. 16.



Kluft die mindeste sichtbare Veränderung erlitten hätte. Ein Beispiel gibt Fig. 16. Hier stellt *ef* die Kluft vor, deren Adel durch das leitende Blatt (Erzleiter) *ab* in das convergirende Trumm *dc* geleitet erscheint, welches demnach von *a* bis *b* durchgehends abbauwürdig ist, wo sich ihr Adel wieder einstellt, gegen die Hauptkluft *ef*, von dem Puncte *f* bis *a*, aber vollkommen taub ist.

Da nun die grössten Veränderungen in den Erzlagerstätten der Tellurklüfte meistens durch ähnliche unbedeutende Blätter und blosse Zusammensetzungsklüfte hervorgebracht werden, so ist deren nähere Kenntniss und ihre der Grösse ihrer Wirkung angemessene Beachtung von höchstem Belange.

Wollte man nach den angeführten Verhältnissen der Klüfte einige keineswegs allgemeine, sondern auf die Bildung der Tellurklüfte bezügliche Folgerungen

ziehen, so scheint uns wahrscheinlich, dass sie weder ein Resultat der Infiltration noch der Sublimation sind. Denn wenn auch die Klüfte der oberen Teufe, die tiefer unten meist verschwinden, als ein Resultat der Infiltration angesehen werden könnten, so sprechen die in Fig. 5, 6, 7 dargestellten Verhältnisse des Nebengesteines zu den Erzlagerstätten und umgekehrt, nicht minder die aus Fig. 8 ersichtlichen Erscheinungen einzelner auf gewisse Porphyrmittel eingeschränkter Kluftsuiten, so wie das Auftreten neuer Klüfte in der Teufe, die mit der Oberfläche des erzführenden Gebirges in keinen Zusammenhang gebracht werden können, endlich das Vorhandensein der Reibungsconglomerate in der Ausfüllungsmasse fast aller Klüfte gegen diese Annahme. Aehnliche Schwierigkeiten bietet die Erklärung durch Sublimation; der Umstand, dass die hier vorkommenden Erze ausschliesslich nur aus Sulphuriden bestehen, von denen Krystalle, mit ihrer Spitze nach der Teufe gewendet, gefunden werden, wie diess besonders mit dem Dystom und Antimon, dann auch dem Schwefel und Realgar der Fall, scheint für die letzte mehr als für die erste zu sprechen. Doch ist eine für alle vorkommende Fälle passende consequente Durchführung fast eben so schwierig, wie die der Infiltrationstheorie.

Betrachtet man daher die geognostischen Verhältnisse der Tellurformation und das Verhalten ihrer Klüfte unter sich und mit dem Nebengestein, so lässt sich alles leichter durch die Separationstheorie erklären. Die Grundlage dieser Theorie ist, die Abstraction von früher, theils durch das Austrocknen der etwa in erwähntem Zustande dagewesenen Gebirgsmasse, theils durch den Druck derselben entstandenen Spalten; und im Gegensatze die Annahme, dass die Entstehung der Spalten gerade eine Folge der prädisponirenden Einwirkung der Bildung der Klüfte sei, veranlasst durch eine hier in Thätigkeit gewesene elektromagnetische Kraft, welche die Verbindung homogener und verwandter Elemente kräftig beförderte.

Für diese Annahme scheinen die unzähligen, theils mit einander in Verbindung stehenden, theils gänzlich isolirten Trümmer, Schnürln, Blätter und Zusammensetzungsflächen zu sprechen, die sämmtlich die Stelle der im Nebengesteine sich verlierenden und mit den Klüften communicirenden Erzableitungscanäle vertreten. Nach dieser Theorie lassen sich zwar auch nicht alle Fälle erklären, da aber die Tellurklüfte damit am meisten übereinstimmen, so wäre nach der Aufstellung einer Reihe von durch sorgfältige Beobachtung ergründeten Thatsachen eine consequente Durchführung derselben nicht unmöglich und jedesfalls mit viel weniger Schwierigkeit verbunden, als die der anderen Theorien."

So weit geht Debréczenyi's Manuscript, welches zu Anfang des Jahres 1844 niedergeschrieben wurde und, wie man sieht, am Schlusse mehr andeutungsweise als ausführend in der elektro-chemischen Theorie die Erklärung der Nagyáger Lagerstätten sucht. Auch J. Grimm[1]) hält manche der eben beschriebenen Erscheinungen aus jener Theorie am leichtesten erklärbar, welche er

[1]) Grundzüge der Geognosie §. 302. 3. Seite 350.

unter dem Namen „Infiltration aus den Nebengesteinen" oder „Lateralsecretion" anführt. Es dürften aber im Ganzen bei der Nagyáger Gangbildung mehrere Ursachen gewirkt haben, so dass man die dortigen Gänge als polygene bezeichnen könnte. Dass unter den auf diesem Revier möglichen Agentien die plutonischen, als: plutonische Secretion, Sublimation, vielleicht auch Injection vorwiegend thätig gewesen sein mochten, ist aus der herrschenden Gesteinsart schon zu errathen, ehe man noch näher in das Innere der Gruben eindringt. Die Wirkung von Umbildung bei und nach der Entstehung der Gänge ist an manchen Puncten kaum bestreitbar. In wiefern die Andeutungen über elektrochemische Vorgänge sich klar durchführen lassen, dürfte erst noch das Studium zahlreicherer Thatsachen in jenen Klüften und Gängen erfordern, insbesondere müssen dazu die anderen Mineralvorkommnisse der Gangmasse und des Nebengesteins näher ins Auge gefasst werden. Jedenfalls eine interessante Aufgabe für die geologische Chemie.

III. Die vorzüglichsten Mineralspecies des Nagyáger Reviers.

Dass sowohl die Gänge und Klüfte dieses Bergwerkes, als auch die nähere Umgebung Nagyágs manche interessante Mineralfundorte enthalten, braucht nach dem bisher Erörterten keine besondere Erwähnung. Die vorzüglichsten in und um Nagyág vorkommenden Mineralspecies sind: [1])

Haloide: Gyps mit Rothmanganspath im Thale von Vermaga; Csertes und Reginastollen; Trestyán, Glaskluft im Franzensstollen mit Goldblättchen im Fraueneis eingeschlossen (Akner S. 156).

Vivianit. Bergort Nagyág auf der Bräuer'schen Wiese (Grimm und Akner S. 200).

Kalkspath bei Nagyág, Magura in der Peter und Paulgrube, Füzes, Nagy Almás, Tekerö (Akner S. 137).

Braunspath. Nagyág auf den Klüften und Gängen (Akner S. 140).

Arragonit. Nagyág (Akner S. 142).

Baryte: Sphärosiderit, westlich von Galbina. Vergl. oben S. 108 (bei Akner nicht erwähnt).

Rothmanganspath. Auf Nagyáger Klüften; schön auf der Longinkluft bei Füzes. Barbara Grube (Akner S. 181).

Steatite: Agalmatholith, Nagyág (wo?) (Akner S. 100).

---

[1]) Ich verweise hierüber auf das im Jahre 1855 vollendete und in Hermannstadt bei Steinhauser erschienene Werk „Mineralogie Siebenbürgens mit geognostischen Andeutungen" von M. J. Akner, welches für die mineralogische Topographie dieses Landes von anerkennenswerther Bedeutung ist. Für diejenigen, welche in diesem Werke nachschlagen wollen, setze ich bei den hier aufgehäuften Mineralien die Citation kurz durch die Parenthese (Akner, Seite ...) bei und übergehe die nähere Beschreibung der Mineralien, welche sich sowohl in dem erwähnten als in anderen mineralogischen Werken findet. Eine kurze wohl mit Rücksicht auf die ersten Hefte des Akner'schen Werkes entworfene Aufzählung der siebenbürgischen Mineralien enthält auch Bielz's „Handbuch der Landeskunde Siebenbürgens" Seite 56—68.

Glimmer als Gesteinsbestandtheil und mit solchen gemengt.

Spathe: Leuzit bei Tekerö (Akner S. 43).

Analzim bei Gross- und Klein-Almás, Tekerö.

Natrolith. Ebendaselbst und in den mandelsteinartigen Gebilden um Porkura (Zeolithe) (Akner S. 45, 46).

Chabasit und Laumonit, ersterer nach v. Fángh, letzterer nach v. Sachsenheim's Angaben bei Magura im Grünsteinporphyr (Akner S. 53 und 55).

Epistilbit von G. Rose im Gestein des Nagyáger Calvarienberges zuerst entdeckt; nach Debréczenyi auch am Szarko (Akner S. 51).

Feldspath, gemeiner und glasiger, Sanidin oder Rhyakolith, in Trachyt und Trachytphorphyr um Nagyág. Ebenso in den Gemengtheilen der Felsarten.

Hornblende. Das Vorkommen von Asbest wird von Grimm bezweifelt. (Akner S. 82.)

Gemmen und zwar hauptsächlich aus den Varietäten des Quarz, Amethyst (Nagyág und Porkura), Bergkrystall, Citrin, Jaspis, Milchquarz, Rosenquarz, Rauchtopas oder Morion, Prasem (Nagyág), Calcedon (Porkura Tekerö) u. a. m., (Akner S. 4—6).

Erze: Magneteisenstein, als Gemengtheil im Gesteine der Nagyáger Trachytkuppen.

Eisenglimmer, bei Nagy Almás (Akner Seite 219).

Metalle: Gediegen Tellur — ? —

Tellursilber, Nagyáger Bergwerk, auf Gängen und Klüften goldhältig (Akner Seite 303). Zwei Varietäten, deren eine bei 61·55 Proc. Silber und 37·76 Proc. Tellur nur 0·69 Proc. Gold, die andere bei 46·76 Proc. Silber und 34·98 Proc. Tellur noch 18·26 Proc. Gold enthält. Nach Petz sind in Nagyág beide Varietäten nicht getrennt, „finden sich in Nagyáger Gängen in kleinen derben Putzen, eingesprengt in grauem Quarz, theilweise mit Roth-Manganspath, Blättererz, Weiss-Tellurerz und Feingold, oder in verwittertem Dioritporphyr als sehr schmale Gangausfüllungen zwischen kleinen Quarzkrystallen" (Akner Seite 305).

Tellurblei. Nach Akner bisher in Siebenbürgen nicht beobachtet, aber wie er sagt (S. 305) „höchst wahrscheinlich mit den anderen Tellurerzen zu Nagyág".

Gediegen Gold, theils mit Tellurerzen in den dem Hajtó näheren Nagyáger Grubenbauen, theils als Freigold dort und in Magura, Füzes, Csertes, Porkura, Toplitza (Akner Seite 254).

Gediegen Arsenik, auf Tellurklüften im Nagyáger Bergbau (Akner Seite 268).

Kiese: Arsenikkies soll sich angeblich nach Esmark bei Nagyág finden, was Akner bezweifelt, der die übrigen siebenbürgischen Fundorte Kapnik Zalathna, Brazuw-Gebirge und dessen Goldhalt erwähnt (Akner Seite 280).

Schwefelkies, bei Nagyág und Csertes, goldhältig, am Josephi-Erbstollen in Nagyág mitunter grünlich, Grünkies (Akner Seite 273).

Glanze: Fahlerz, von Akner auch Weissgiltigerz (?) genannt. Auf der Magdalenakluft im Nagyáger Bergwerk, 20 Procent Kupfer, 3 — 29 Loth Gold haltend (Akner Seite 324).

Bournonit, auf Nagyáger Klüften mit Bleiglanz und Rothmangan (Akner Seite 326).

Bleiglanz. Im nordwestlichen Theile des Nagyáger Erzrevieres, dann bei Magura, Füzes-Dreifaltigkeit, Füzes-Barbara, Porkura (Akner Seite 292).

Blättertellur, Werner's „Najaker Erz", Born's „Kattun-Erz", auf den Nagyáger Klüften mit Rothmangan u. dgl., reich an Gold (6 — 8 Procent) — (Akner Seite 290—303).

Schrifttellur. In Nagyág selten. Weisstellur, Sylvan, wird dort auch so genannt, da die schriftartige Form des Krystall-Anfluges ähnlich ist.

Grauspiessglanzerz und Federerz. Auf Nagyáger Klüften mit Rothmangan; Csertes Ludovicagrube; Füzes auf zerfressenem Quarz; auf Amethyst in der Füzes-Dreifaltigkeit-Grube, mit Quarz und Baryt krystallisirt in der Peter-Paulgrube in Toplitza (Akner Seite 309).

Blenden: Manganblende, Schwarzerz, mit Blättertellur und Rothmangan auf Klüften im Nagyáger Bergbau. Zwillingskrystalle davon, sehr schöne, in der k. k. geologischen Reichsanstalt (Akner Seite 335).

Schwefel: Realgar, Rauschroth. Sehr schöne Krystalle in Nagyág am Josephi-Erbstollen, in der Magdalena-Kluft u. a. O., mit Braunspath; jetzt seltener als früher. Auch bei Csertes (Akner S. 341). — Sehr schöne Exemplare im Wiener k. k. Hof-Naturalien-Cabinet.

Rauschgelb mit Realgar, in Nagyág, auch in Porkura u. a. O. (Akner Seite 342).

Steinkohle: Pechkohle (?), bei Galbina nordwestlich in einem Bachgraben (von Akner nicht erwähnt; von mir selbst besucht; ungenügend aufgedeckt).

Wenn dieses Verzeichniss, wobei ich Akner wesentlich benützt habe, obgleich ich von seiner Ordnung abgewichen bin, zur Aufsuchung der Mineralvorkommnisse dieses interessanten Revieres anregt, so dürfte manche noch zweifelhafte Angabe richtig gestellt und vielleicht noch manche Mineralspecies näher bestimmt werden, welche man jetzt noch nicht von ihren Begleitern unterschieden hat. Auch für den Mineralogen im engeren Sinne (Oryktognosten) bietet daher diese Gegend noch ein schönes Feld zu Arbeiten [1]); denn Niemand fühlt besser als ich, dass obiges Verzeichniss noch unvollständig und diese ganze Schrift

---

[1]) Nebenbei mag erwähnt werden, dass auch den Botaniker in jenen Bergen reiche Ernte erwartet, wie auch der Zoolog dort manches kleine Geschöpf besonderer Aufmerksamkeit werth finden wird. Der einstige Bergverwalter J. Franzenau, ein eifriger Schmetterlingsfreund hat die Lepidopiterologie bereits mit einer *Nagyágiensis* bereichert und sich mit Erfolg der Jugend des dortigen Bergvolkes zum Einsammeln seiner Lepidopteren bedient. Diess wäre wohl auch ein ganz guter Weg um zu Mineralspecies und zu Petrefacten zu gelangen; beides Sammlungen, die bergmännischen Bewohnern näher liegen, also gewiss auch nicht ohne Nutzen bleiben würden.

eigentlich nur ein Resumé der bisherigen Arbeiten und selbst wieder eine Vorarbeit für künftige Untersuchungen ist. So nur, auf den Schultern unserer Vorgänger stehend und unsere eigenen wieder den Nachfolgern bietend, erweitert sich die Kenntniss unserer interessanten und noch lange nicht genügsam erforschten Landestheile.

IV. Geologische Erklärungs-Versuche.

Nach den bisher abgehandelten orographischen, geognostischen und oryktognostischen Verhältnissen von Nagyág ergibt sich fast unwillkürlich die Frage nach der Ursache der beobachteten Thatsachen, d. h. nach der Ansicht über die Entstehung und geologische Natur des beschriebenen Gebirges. Noch ehe man die dort vorkommenden Verhältnisse so vollständig beobachtet hatte, als es jetzt möglich wäre, war man schon bemüht eine Theorie über die Entstehung der Gebirge auf die interessanten und jedem Besucher auffallenden Gebirgsverhältnisse von Nagyág anzuwenden. Als gegen Ende des vorigen Jahrhunderts der Kampf der Neptunisten und Vulcanisten alle Geognosten auf das lebhafteste beschäftigte, war begreiflicher Weise die in jener epochemachenden Polemik von dem jeweiligen Reisenden ergriffene Partei in der Regel maassgebend für sein Urtheil über Genesis der Nagyáger Berge. Aus dem Geschilderten ist leicht zu entnehmen, dass es insbesondere die Vulcanisten waren, welche mit Befriedigung in jedem der spitzen Trachytkegel, in der nur nach Süden durchbrochenen kraterähnlichen Schlucht, in welcher Nagyág liegt, in der Beschaffenheit der Gesteine und Lagerstätten zahlreiche Belege für ihre Theorie fanden, während die Neptunisten sich schwer zu helfen wussten und auch viel seltener die ihren Ansichten unbequemen Erscheinungen dieser Gegend besuchten und beschrieben.

Müller v. Reichenstein, Fichtel, Born u. A., insbesondere viele siebenbürgische Bergbeamten fanden sich durch die Nagyáger Verhältnisse so wie die benachbarten Gebirge von Vöröspatak u. s. w. in ihren vulcanischen Ansichten bestärkt und vertheidigten sie auf das lebhafteste und nicht ohne den derben Ton der damaligen Polemik gegen die Neptunisten, deren Zuversicht allerdings gegenüber vielen Thatsachen dieses Gebietes einen harten Stand hatte. Zu diesen gehörte der Däne Esmark, ein eifriger Jünger Werner's, der seinerseits an Derbheit den Vulcanisten, z. B. Fichteln nichts nachgab. Vorsichtiger war Stütz, welcher (S. 17 ff.) zugibt „man brauche eben keine von unterirdischem Feuer erhitzte Sehkraft zu haben, um die ganze Gegend für die Arbeit eines nun erloschenen Vulcans zu halten, davon der Krater die Bergkluft wäre, in der Szekerembe gebaut ist, von dessen Wänden die Berge rund um noch übrig wären, dessen Lavastürze die erst beschriebenen Aussichten durchgerissen hatten und dessen Feuer selbst dem höheren Csetraser Gebirge, an dessen Fuss der Vulcan sein Wesen dürfte getrieben haben, das verbrannte, unangenehme Ansehen gegeben hätte, wodurch es den wirklichen vulcanischen Gebirgen durchaus ähnlich wird“. Doch erklärt Stütz ein Paar Bergstürze im Jahre 1784 bei Csertes und 1795 ober dem Josephi-Stollen bei Nagyág, welche von Born vulcanischen Ursachen

zugeschrieben wurden, als Abrutschungen des im Liegenden des Trachyts vorkommenden rothen Thones und bekennt sich als „von jeher allen sogenannten Vulcanen abhold, die man tief im festen Lande, fern vom Meere oder grossen Seen gefunden zu haben vorgibt“. Dennoch unterlässt er es eine bestimmte Ansicht aufzustellen oder dem Neptunismus das Wort zu reden, sondern begnügt sich die vulcanische Erklärung durch die Hindeutung auf die gänzlich fehlenden vulcanischen Producte: Laven, Schlacken, Rapilli u. dgl. und auf die Erzlagerstätten in Zweifel zu stellen. Und in der That wird gegenwärtig eine unbefangene Beachtung der Gegend die Idee, dass man es mit einem Krater oder mit rein vulcanischen Erscheinungen zu thun habe, ohne Bedenken zurückweisen. Nichts was an oberirdische Eruptionsphänomene erinnern könnte ist zu finden, kein Rest eines Lavastromes, der doch irgendwo geflossen sein müsste, keine vulcanische Asche, Tuff, Bimsstein u. dgl., sondern, wie ich oben bemerkte, radial emporgehobene Berge, und zwar einer der jüngsten Berstungen und Hebungen angehörig, sind der geologische Charakter dieser Gegend. Mit dieser Entstehungsweise lässt sich sowohl die Natur der vorhandenen Erzlagerstätten und ihrer Gangmineralien analog wie in anderen Erzrevieren vereinbaren als auch der allerdings pyrogene, wenn auch nicht vulcanische Typus der Gegend anerkennen.

Wer etwa noch zweifeln oder an der hie und da immer noch nicht ganz aufgegebenen Ansicht reiner Vulcanität der Nagyáger Gebirge festhalten wollte, braucht nur die Beschreibung einer wahrhaft vulcanischen Gegend, z. B. des Kammerbühls bei Eger [1]), des Laacher-Sees [2]) bei Andernach am Rhein, der Auvergne [3]) u. a. m. zu lesen, um auf den Unterschied zwischen diesen und dem Thalkessel des Csetraser Südabhanges aufmerksam zu werden.

Die in jüngster Zeit häufiger vorkommende Beanspruchung von Vulcanität für manche Localitäten, die sich auch in vielen Fällen nachweisen lässt, veranlasst mich hinsichtlich Nagyág's einer solchen Ansicht entgegen zu treten, jedoch mit Beschränkung auf die beschriebene Oertlichkeit und ohne anderen siebenbürgischen Gebilden diesen Ruhm — wenn es einer ist — damit bestreiten zu wollen.

[1]) Dr. A. E. Reuss: „Geognostische Verhältnisse des Egerer Bezirkes“ Seite 42. Separat-Abdruck aus den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. — Dann die ältere Literatur über denselben Berg von Born, Reuss (Vater), Göthe, Berzelius, G. Cotta, Graf v. Sternberg, Nöggerath, Palliardi u. s. w.

[2]) Ueber den Laacher See ist die Literatur ebenfalls gross. Ein kleines Schriftchen: „Der Laacher-See u. s. w.“ von Dr. Gustav Herbst, Weimar bei Bohlan 1818 erschienen, ist ganz neu und gut gehalten. Ausführlicher und bekannter sind die Arbeiten von v. Oeyenhausen: Erläuterungen zur geognostisch-geographischen Karte der Umgegend des Laacher Sees, 1847, Baden; J. Nöggerath: Das Gebirge in Rheinland-Westphalen u. s. w. 4 Theile. Bonn 1822—1826; Steininger J.: Die erloschenen Vulcane in der Eifel und am Niederrhein. Mainz 1820, dann nebst anderen kleinen Schriften über denselben Gegenstand: Geognostische Beschreibung des Landes zwischen der unteren Saar und dem Rheine. 1840. Trient; Nose C. W.: Orographische Briefe über das Siebengebirge und die benachbarten zum Theile vulcanischen Gesteine des Niederrheins. 2 Theile, 1789—1790.

[2]) L. v. Buch's geognostische Beobachtungen auf Reisen. II Theile, Seite 225 — Ende.

V. Geschichte und gegenwärtige Betriebsverhältnisse des Nagyáger Goldbergbaues.

Der Bergbau in dem heutigen Bergwerksorte Nagyág ist nun schon 110 Jahre alt. Seine Entdeckung, anscheinend zufällig, fällt in das Jahr 1747. Das Csetraser Gebirge war schon seit alten Zeiten her als erzführend bekannt. In seinem westlichen Theile, im Cserteser und Hondoler Reviere, in der sogenannten Coranda und anderen Puncten waren lange schon Goldbergbaue im Betriebe, wohl kaum mit stetigem grossen Erfolge und theils von Eigenlöhnern in der bekannten raubbauähnlichen Weise in zahlreichen Stollen und Verhauen bearbeitet, theils von einigen Gewerken der benachbarten Ortschaften. Unter diesen war auch ein in Karlsburg stationirter Artillerie-Officier, oder wie er damals hiess „Stuckhauptmann" v. Born, der Vater des nachmals so berühmt gewordenen Berg- und Hofrathes Ignaz v. Born. — Hauptmann Born baute eine Grube bei Csertes und scheint als ein unternehmender Mann bekannt gewesen zu sein, denn zu ihm kam im Jahre 1747 ein walachischer Bauer Namens Armindjan Juon mit einem Erzfindlinge, den er am Gehänge des Szekerember Berges (zwischen dem Hajtó und der Fraszinata) gefunden hatte. Born (der Sohn) erzählt in seinen Briefen an Ferber [1]), dass Armindjan seinem Vater berichtet habe, „dass er täglich eine Flamme in dem Walde ober Nagyág aus einer Kluft hervorbrechen sähe, folglich muthmasse, daselbst müsse eine reiche Erzkluft verborgen liegen". Man braucht nur die mährchenreiche Phantasie jenes Naturvolkes in Erwägung zu ziehen, um in dieser Ausschmückung Armindjans den wahren Sachverhalt zu erkennen, und sicher nahm Born, ein eifriger Aufklärer in jener skeptischen Schlussperiode des 18. Jahrhunderts, diese Angabe seines Vaters über die Eröffnungen Armindjan's in ihrem wahren prosaischen Sinne [2]), denn er setzt hinzu: „Zum Glück war mein Vater baulustig genug, dem guten Manne Gehör zu geben. Er legte also an dem Orte, den er ihm anwies, einen Stollen an. Er baute einige Jahre umsonst, bis er endlich ermüdet wurde und nur noch gegen die angewiesene Kluft auszulenken, dann aber abzulassen beschloss. Hier kam er wirklich

---

[1]) Des Hofrathes Edlen v. Born Briefe über mineralogische Gegenstände u. s. w. Frankfurt und Leipzig 1774, Seite 97.

[2]) Der mährchenhaften Ausschmückung entkleidet erzählt Stütz in seiner „Physicalisch-mineralogischen Beschreibung des Bergwerkes zu Szekerembe bei Nagyág" Seite 12 die Sache nach Angabe des damaligen Bergverwalters Felix Franzenau: „Armindjan habe dem Hauptmanne Born ein Erzstück gebracht, dieser es in Karlsburg probiren lassen und als es hältig befunden worden, sich mit dem Entdecker an Ort und Stelle begeben. Dort hätten sie eine Oeffnung gefunden, die einen unterirdischen Bau verrieth, da hinein sei Armindjan Juon mit seinem Bruder Armindjan Medre eingedrungen; sie seien auf einen alten mit Schlägel und Eisen bearbeiteten Stollen gekommen, von dessen Feldorte sie ein Stück abstufften, welches bei der Probe reichen Gehalt zeigte." Beide Erzählungen stehen in keinem Widerspruche. Das alte Stollenmundloch war dem Wallachen wahrscheinlich bekannt und da er Born als unternehmend kennen mochte, so hat er wahrscheinlich in seiner Ausschmückung dessen Neugierde reizen wollen, aber praktisch genug ein Wahrzeichen mitgebracht. Das Uebrige ging dann seinen natürlichen Gang.

auf die reichen, schwarzen, blättrigen Golderze, die man anfangs für Eisenglimmer hielt und die nur erst in der Feuerprobe ihren reichen Goldgehalt äusserten [1]".

Nun schritt Born zur Einrichtung eines geregelten Bergbaues und bildete eine Gewerkschaft, unter deren Theilnehmern gleich anfangs ein anderer Artillerie-Officier, Stuckhauptmann Pletzger, nachmals Edler v. Wildburg, genannt wird.

Im Jahre 1748 trat Born's Witwe der damaligen Kaiserin Elisabeth 16 Kuxe unentgeltlich ab, welche heutzutage noch dem k. k. Familienfonde gehören und deren Ertrag Gliedern des Allerhöchsten Kaiserhauses zukommt. Ausserdem traten Freiherr von Sardagna, Graf de la Motte, die Grafen Kottulinsky, Mittrowsky und Fries der Gewerkschaft bei, und einige Kuxe sind heute noch in den Händen von Erben jener ursprünglichen Gründer der Nagyáger Gewerkschaft.

Nach einer handschriftlichen Mittheilung des Zaláthnaer Werksarztes Dr. Ignaz Reinbold aus dem Jahre 1835 wurde auch gleich beim Beginne des Bergbaues die Spur eines zwölf Jahre früher durch den damaligen Quecksilber-Oberbrennmeister Kaspar Eberhartinger auf Blei angelegten aber wieder verbrochenen Stollens aufgefunden. Man setzte sich daselbst an, und weil ein Zigeuner dort als Schmied oder als Bergarbeiter (wahrscheinlich in ersterer Eigenschaft) seine Hütte aufgeschlagen hatte, nannte man ihn den Zigeunerstollen. Später aber nannte man die Gegend, in welcher der neue Bergbau sich verbreitete, Marienberg bei Nagyág im Szekerember Gebirge und taufte den Zigeunerstollen in Maria-Empfängniss-Stollen um. Als ein zweiter Stollen in seiner Nähe angelegt wurde (da der erste zu sehr in den nordwestlichen Gebirgstheil, die Bleiformation, zu führen schien) um dem Mittelpuncte der Erzführung nahe zu kommen, nannte man den ersten Alt-Maria-Stollen, den zweiten Neu-Maria-Stollen. Beide sind heut zu Tage noch aufrecht.

Schon im Jahre 1748 legte man zur Unterteufung des eben eröffneten Erzbergbaues von Maria-Stollen einen Erbstollen 16 Klafter unter Alt-Maria an, welcher gegenwärtig den Namen alter Erbstollen führt. Allein die Teufe war zu gering gegriffen und schon 1749 musste man sich neuerdings zu einem Unterbau entschliessen, aber wieder nicht energisch genug, denn der nun angelegte Stollen unterteufte die Sohle des alten Erbstollens nur um 8 Klafter und heisst gegenwärtig der Philippi und Jakobi-Stollen. Zwei andere Stollen, Carol und Christina, wurden begonnen, aber bald wieder aufgelassen; auch der 1751 angelegte Johann Nepomuceni-Stollen liegen gelassen, dann wieder aufgenommen, ohne sich bleibend zu erhalten. Die Unzureichendheit der gemachten Unterbaue veranlasste endlich eine fremde Unternehmung 6 Klafter unter dem Philippi-Stollen einen neuen Stollen, Bernhardi, anzulegen, der von ihr bis zu 62 Klafter getrieben und dann um 400 fl. von der Nagyáger Gewerkschaft eingelöst wurde.

[1] Später erst erkannte man diese „schwarzen Golderze" als ein besonderes Mineral und fand das denselben zu Grunde liegende Metall — das Tellur.

Ein anderer Erbstollen, der auf dem Vermagaer Grund, also südlich von Maria im Jahre 1755 begonnen und bis auf 273 Klafter getrieben worden war, wurde als angeblich misslungen wieder eingestellt [1].

Diese Missgeschicke in der Teufe wollte man, wie es scheint, durch neue Angriffe auf das obere Feld ausgleichen, denn fast in gleichem Horizonte mit dem Alt-Mariastollen wurde 1758 ein neuer Schurf, Francisci, angelegt. Noch höher im Gebirge wurde wieder 1764 ein Stollen angeschlagen, welcher den Namen „Erster Zubau" führt. Wahrscheinlich in Folge des Hofkammer-Erlasses vom 14. September 1764 wurde im Jahre 1765 ein neuer Erbstollen 45 Klafter unter dem Bernhardi angeschlagen, aber darnach im höheren Gebirge 1767 ein zweiter und 1769 ein dritter Zubaustollen begonnen. Die höheren Horizonte schienen damals noch immer die meiste Aufmerksamkeit zu fesseln, denn 1780 wurde weiter östlich im Gebirge der Bartholomäi-Stollen in Angriff genommen, in der Richtung gegen Neu-Maria getrieben, mit welchem er auch später durchschlägig wurde. Gegenwärtig ist er verdämmt. 1782 wurden unterhalb des Maria-Stollens, in der Nähe des sogenannten „Handlungshauses", d. i. der Bergamtskanzlei und Bergverwalters-Wohnung mehrere Arten Versuchsstollen, einer gegen den Hajtó zu (Clemens-Stollen) begonnen, aber bald wieder aufgelassen, ebenso wie ein zweiter (Caspari-Stollen). Ein dritter (Alexi-Stollen) wurde mit Neu-Maria in Verbindung gebracht und liegt 11 Klafter über dem letzgenannten. In diesen höheren Horizonten wurde 1784 abermals ein neuer Stollen unter der Benennung vierter Zubaustollen angelegt.

Aus dieser den Zeitraum einer Generation umfassenden ersten Epoche des Nagyáger Bergbaues geht hervor, dass man bei Angriffnahme und Fortsetzung des Betriebes häufig wechselte und sich dabei muthmasslich von den angefahrenen Klüften leiten liess. Eine feste Ansicht über einen durchgreifenden Betriebsplan scheint nicht immer consequent geherrscht zu haben, insbesondere aber beschränkte man sich lange auf die höheren Lagerstätten, welche heut zu Tage noch nicht vollständig abgebaut sind und den Namen des oberen Feldes führen, im Gegensatz zu den später unternommenen Tiefbauen im unteren Felde. Dieses Schwanken ist durch die Besonderheiten der Nagyáger Lagerstätte einigermassen zu erklären, zumal der vorwiegend empirische Standpunct beim Betriebe galt, und ein tieferes Studium der Lagerstätte bei so geringen Aufschlüssen der Tiefe im günstigsten Falle sehr ungenügend bleiben mochte. Allein es mag auch den wackeren Bergmännern des Landes doch zeitweilig an grossartigerer Anschauung und Kenntniss anderer Reviere gefehlt haben. Wenigstens ist aus den gleichzeitigen Erlässen der obersten Bergbehörde ersichtlich, dass man die Eifersucht der Siebenbürger gegen alle Nichteinheimischen und ihr ausschliessendes Verhalten als ein wesentliches Hinderniss des Aufschwunges dortiger Bergbauzustände ansah; und noch heut zu Tage kennen manche siebenbürgische Bergbeamten nur ihr eigenes Land, oft

[1] Vergl. den Auftrag betreffend die Verziehung des Csetraser Gebirges und die „Wieder zur Nutzbringung als irrig angelegte Maria-Theresien-Stollen" im Hofkammer Decret an die siebenbürgische Berg-Direction vom 14. September 1764, in Schmidt's Gesetzsammlung II. Abtheilung, Band XII, Seite 29.

nur ein oder mehrere Reviere desselben näher, und noch vor kaum zwei Decennien war es dem besten Kenner siebenbürgischer Bergwerke, weil er kein Siebenbürger war, ungeachtet langjähriger Wirksamkeit und grosser Verdienste in jenen Bergrevieren unmöglich, eine einflussreichere Stellung, welche für den Bergbau des Landes von nachhaltigem Vortheil gewesen wäre, zu erlangen. Die Ereignisse des Jahres 1848 und 1849 haben freilich diese Exclusivität im Principe gebrochen, allein die Wirkungen werden erst allmälig verschwinden. Man muss aber diesen Umstand ins Auge fassen, wenn man manche Erscheinungen im siebenbürgischen Bergbau, zumal manches Zurückbleiben richtig und ohne Ungerechtigkeit gegen jetzige Persönlichkeiten beurtheilen will. So lange die Eingebornen nicht aus Anschauung und Studien fremder Bergreviere immer neue Anregungen und Vergleichungen zogen und frische Elemente von Auswärts möglichst von sich abhielten, musste eine Stagnation eintreten, welche in jenem Lande wohl noch viel grösser gewesen wäre, wenn nicht die oberste Bergbehörde (ehemals Hofkammer im Münz- und Bergwesen) in Wien von Zeit zu Zeit in wichtigen Fällen durch Aussendung eigener Commissäre, durch Anordnung grossartiger Massregeln eingegriffen und in neuerer Zeit nach Thunlichkeit für eine bessere Ausbildung der Bergleute gesorgt hätte, welche auch schon mit Erfolg im Lande wirken. — Wenn demungeachtet der Bergbau in Nagyág, wo nach und nach Arbeiterwohnungen und Manipulationsgebäude sich vermehrten und ein ganz ansehnlicher Ort entstanden war, auch schon von Born, so wie von Stütz als ein regelmässiger und gutgeführter bezeichnet wird, so ist das allerdings, und besonders im Vergleiche mit dem sonstigen gewerkschaftlichen Bergbau in Siebenbürgen, gerechtfertigt, denn wenn auch die leitenden Ideen, wie obige Geschichte der ersten Periode zeigt, etwas schwankten, so war bei der Durchführung Detailkenntniss des Bergbaues, Localerfahrung und bergmännischer Eifer mannigfach wirksam. Die kaiserlichen Bergbeamten, die seit 1748 den Bergbau leiteten, von welchem 32 Kuxe an das hohe Montan-Aerar übergegangen waren, besassen doch immer eine höhere Fachbildung als die gewöhnlichen siebenbürgischen Gewerken und ihre Werksleiter und standen auch in einer Unterordnung unter Oberbergamtsbehörden und der Hofkammer, wodurch zwar mancher Umzug und manche Complication des Dienstes, aber auch die damals allein mögliche Einwirkung weiterer Erfahrungen und Kenntnisse auf den Betrieb möglich wurde. Die Resultate dieser Periode waren auch für Nagyág, seines natürlichen Reichthums wegen, nicht ungünstig. Die Jahresproduction, die im Jahre 1748 nur 119 Mark Gold betragen hatte, war bis 1758 schon auf 1400 Mark gestiegen; sie sank freilich wieder auf 900, 800, selbst 600 Mark, hob sich aber 1768 wieder auf 1240 Mark, blieb mehrere Jahre über 1000 Mark, sank dann 1775 auf 900 und 1778 auf 853 Mark und blieb wechselnd zwischen 1200 und 800 Mark bis 1788, oder, um die Periode mit dem Jahrzehend zu schliessen, bis 1790 [1]).

---

[1]) Herr Ministerialrath von Ferro theilte im Jahre 1852 im 3. Jahrgange der k. k. geologischen Reichsanstalt Seite 70 eine Uebersicht der Production und Geldgebarung

Es fehlte nicht an reichen Mitteln im oberen Felde, und die Reichhaltigkeit mancher Tellurklüfte wog die nicht unbedeutenden Bergbaukosten auf, welche durch das zu häufige Wechseln der Angriffsstollen eher vertheuert als vermindert wurden. Arbeitslöhne und Schmelzkosten standen auf einer ziemlich niederen Stufe und die Erträgnisse des Bergwerkes waren erheblich.

Doch sah man bald ein, dass ein auf das obere Feld allein beschränkter Bergbau dasselbe endlich doch erschöpfen müsste, und da man mit den Gesenken aus den Stollenstrecken die Ebensohle desselben ohnehin schon abwärts überschritten hatte, stellte sich auch der Bedarf nach Wasserlösung ein, welcher glücklicherweise nicht mehr durch halbe Massregeln, wie es die früheren sogenannten Erbstollen waren, sondern durch einen im Jahre 1765 angeschlagenen wirklichen Erbstollen, den Joseph-Stollen, geschah. Dieser, 42° unter der Sohle des Bernhardi-Stollens am Fusse des Calvarienberges angeschlagen, war zugleich ein Aufschlussstollen für das damals noch unverritzte untere Feld. Nur musste man ihn eine lange Strecke durch taubes Gebirge (rothen Thon und Sandstein) treiben, ehe man erzführende Klüfte erreichte. Als man aber die oberen Grubenstrecken unterteuft hatte, fand man, wie schon Stütz (1806) berichtet, dass die Erze in die Teufe setzten, und verfolgte sie auch, wohl nicht allzu rationell, bis 24 Klafter unter die Stollensohle. Nun ergab sich dadurch neuerdings die Nothwendigkeit einer noch tieferen Stollenanlage, und als Stütz das Bergwerk besuchte, waren die Meinungen über den zu wählenden Anschlagspunct sehr getheilt. Eine Ansicht ging dahin, den neuen Erbstollen unterhalb des Joseph-Stollens in gleicher Richtung mit demselben anzulegen; eine andere Meinung, als deren Träger der damalige Markscheider Frendl genannt wird, wollte aus Süden von Vermaga herauf die Teufe gewinnen und hoffte dabei eher die Erzklüfte zu erreichen, obwohl auch da mehrere hundert Klafter in Tauben getrieben werden müssten. Ein dritter Plan sprach von einer Anlage, wodurch er in ganz entgegengesetzte Richtung, von Balsa durch den Csetras durch auf die allerdings mehr dahin verflächenden Klüfte getrieben werden sollte, während ein anderes Project, von Hofrath von Reichenstein, die Anlage des neuen Erbstollens aus dem Czerteser Bezirke, also von Nordwest her hinter den Szarko durch den nordöstlich vom Hajtó gegen den Szekeremb-Berg streichenden Querriegel bevorwortete, um damit alle Erzklüfte, also auch die der sogenannten „Goldformation", zu erschliessen. Die Anlage eines Schachtes, der vom Horizonte des Maria-Stollens bis in die heutige grösste Tiefe circa 140 Klafter betragen hätte, scheint, wahrscheinlich wegen Schwierigkeit der Wassergewältigung und wegen der bekannten Natur der Erzlagerstätten gar nicht zur Sprache gekommen zu sein. Es gibt überhaupt noch heute keinen Tagschacht in Nagyág, und was man dort Schächte nennt, sind nur Gesenke und Schutte zwischen den verschiedenen Läufen im Innern der Grube.

des Nagyáger Werkes vom Jahre 1748 — 1848 mit, auf welche Tabelle hier verwiesen wird.

Diese schon im Jahre 1806 zur Erwägung gezogenen mannigfachen Pläne fanden erst im Jahre 1824 eine definitive Erledigung durch den Beschluss, unterhalb des Joseph-Stollens und einer von diesem um nur wenige Grade abweichenden Richtung einen neuen Erbstollen anzuschlagen, welcher eine Teufe von 75 Klaftern unter der Joseph-Stollens-Sohle eindringen und auch als Förderstollen dienen sollte. Seine Lage scheint also eine Vermittelung des ersten und zweiten Projectes mit vorwiegender Beachtung des ersteren zu sein. Er erfüllte aber auch die damals dagegen eingewandten Bedenken reichlich, denn die taube Strecke desselben ist nahezu eine deutsche Viertelmeile lang. Er wurde 10 Schuh hoch (3 Schuh Wasserlauf, 7 Schuh Stollenlichte) getrieben, durchaus gemauert und zur Förderung mit einer Schienenbahn versehen. Sein Betrieb wurde von Tag aus, so wie aus dem vom Joseph-Stollen abgeteuften Gesenke (Franzschacht genannt) gegenörtlich in Angriff genommen; das Hauptfeldort traf in der 881. Klafter mit dem vom Franzschacht getriebenen Gegenort in dessen 139. Klafter genau zusammen, die Löcherung geschah am letzten Geburtsfeste des damals regierenden Kaisers Franz I. (12. Februar 1835), nachdem der Bau somit an 11 Jahre gedauert hatte. Dieser neue „Kaiser Franz-Erbstollen" ist gegenwärtig der tiefste Bau im Nagyáger Bergwerke. Nur an zwei Orten hat man das Anhalten der auch in dieser Teufe noch edel anstehenden Hauptkluft bis etwa 10 Klafter unter die Sohle desselben constatirt; allein auch dieser Tiefbauaufschluss erschien noch nicht genügend und in neuester Zeit tauchten neuerliche Erbstollenprojecte auf, welche die 1806 erhobenen Differenzen über Richtung und Anschlagpunct gewissermassen nur aus noch grösserer Entfernung vom Mittelpuncte der Erzlagersätte wiederholen. Die mehrerwähnte Stukheil'sche geodätische Aufnahme war dazu bestimmt, die bezüglichen Entwürfe anschaulich zu machen.

Ein näheres Eingehen in diese Entwürfe oder gar eine Kritik derselben vom bergtechnischen Standpuncte würde hier zu weit führen, allein schon der Umstand, dass an so grossartige Aufschlussarbeiten gedacht werden konnte, zeigt, dass man mit der bisherigen Ausdehnung des Baues weder den Umfang, noch die Tiefe, noch die edlen Erzlagerstätten erschöpft zu haben vermeinte. Und in der That sind nebst ansehnlicher Nachlese in dem älteren stark abgebauten oberen Felde die Mittel des unteren Feldes noch immer edel und selbst in der Teufe des Franzens-Stollens noch nicht abgeschlossen. Die Ausbeute war auch im 19. Jahrhunderte eine ansehnliche und zwar: vom Jahre 1801 bis 1810, welche die reichste Periode genannt werden kann, zwischen 2400 und 1200 Mark jährlicher Ausbeute. 1810—1820 hielt sie sich durchschnittlich auf 900 Mark, stieg in 2 Jahren wohl über 1000 (1300 und 1100), fiel aber auch bis auf 500 Mark (1820). Von 1820 bis 1830 blieb ziemlich das gleiche Verhältniss. Von 1831—1840 hob sich jährlich die Production wieder auf durchschnittlich 1000 Mark und darüber, was auch für das Jahr 1841—1847 beinahe zustimmt.

Die unseligen Wirren der Jahre 1848 und 1849, in deren Folge die Bergstädte Abrudbánya und Zalathna zerstört und ihre bergmännische Bevölkerung zum Theil erschlagen wurde, brachten zwar für Nagyág kein so trauriges Schicksal,

wohl aber schwere Lasten, Ausgaben, verminderte Arbeit, Erschütterung der Disciplin und Ordnung und namhafte Verluste. Nach Wiederherstellung der kaiserlichen Regierung wurde auch dem Bergbaue neue Aufmerksamkeit geschenkt und ein eigener Ministerialcommissär, der damalige Ministerialrath Ritter v. Ferro dahin gesendet. Der Bergbau erhob sich wieder etwas, aber obwohl die Erzeugung in den Jahren 1850—1855 keineswegs unbedeutend war, so ist die allgemeine Theuerung, die Erhöhung der Löhne und Schmelzkosten noch immer von Einfluss auf den Ertrag, der unter Verhältnissen, wie sie 1830—1840 bestanden hatten, ein vollkommen genügendes Ausbeuteresultat gegeben haben würde. Die Erzeugung im 1. Halbjahre 1856 betrug 544 Ctr. Reicherze, 8429 Pochgang Scheideerze mit einem Metallgehalt von 279 Mark gold. Silber, worin 168 Mark Gold und 111 Mark Silber enthalten waren. Man kann daher den Jahresertrag auf mehr als 500 Mark gold. Silber anschlagen. — Ich gehe nun über zu der Schilderung des gegenwärtigen Betriebes und seiner wichtigsten Verhältnisse in allgemeinen Umrissen.

Da aber ohne Beigabe von Grubenkarten eine eingehende Beschreibung des Bergbaues kaum verständlich sein würde, begnüge ich mich, die gegenwärtigen Verhältnisse hauptsächlich vom allgemeinen betriebs-wirthschaftlichen Standpuncte zu skizziren, und behalte mir vor, vielleicht später einmal Genaueres darüber zu bearbeiten. Ebenso blieb die Nagyáger Bergschule zur Ausbildung des Aufsichtspersonales, sowie die Betrachtung der Aufsichts-, Lohns- und inneren Betriebsverhältnisse diessmal ausserhalb der Aufgabe, welche ich mir für diese Publication gestellt hatte.

Der in dem oberen Theile des erzführenden Gebirgstheiles begonnene Bergbau hat sich im Laufe der Zeit immer mehr und mehr in die Tiefe hinabgezogen, und obwohl manche der in den oberen Horizonten des Maria- und St. Bernhardi-Stollens vorkommende Erzklüfte theils abgebaut sind, theils nach der Tiefe sich verlieren, so sind anderseits durch die Tiefbaue des Josephi- und Francisci-Stollens neue reiche Klüfte aufgeschlossen und die Fortsetzung einiger in dem obern Felde schon abgebauter Lagerstätten nachgewiesen worden. Ja, dass selbst unter dem heutigen tiefsten Bau, dem des Francisci-Stollens, noch edle Geschicke fortsetzen, ist durch ein Paar einzelne Versuche bis auf 10 Klafter unter diesem Stollen constatirt, und dadurch selbst eine spätere Zukunft mehr als bloss wahrscheinlich gemacht.

Die Beschaffenheit der Lagerstätten und Erzklüfte wurde bereits erwähnt, und es ist daraus ersichtlich, dass man es mit einem vielfach verzweigten Systeme erzführender kleiner und grosser Klüfte zu thun habe.

Diese enthalten nicht bloss die hochhältigen und für sich allein mit Vortheil verschmelzbaren sogenannten Reicherze, welche gesondert gewonnen und sortirt werden, sondern auch zahlreiche Partien mit kleinen Theilchen edlen Metalles eingesprengten Gesteines, welches erst durch Pochwerke zerkleinert und dadurch der Gold- und Silbergehalt desselben im Schliche concentrirt werden muss, ehe er zur weiteren Bearbeitung auf Gold und Silber in die Schmelzhütten

gelangen und verkäufliches Gut werden kann. Die Producte des Bergwerkes sind daher wesentlich zweierlei: Reicherze und Pochgänge, welche sich durch ihren Metallgehalt und dadurch unterscheiden, dass erstere keiner solchen Zwischen- oder Concentrirungsarbeiten bedürfen wie die letzteren, welche daher auch höher zu stehen kommen, dagegen aber auch in weit grösserer Menge gewonnen werden. Eine Mittelstufe zwischen beiden bilden die Scheideerze.

Ich habe in der Grube viele Klüfte edel anstehend angetroffen und mich aus den Erzeugungsausweisen von einer genügenden Menge und einem entsprechenden Goldhalte derselben überzeugt. Es kommt nur darauf an, das rechte Verhältniss bei der Aufsuchung und Erzeugung zu treffen, und die Gestehungskosten der Pochgänge auf ein Minimum zu reduciren. Leider haben Verhältnisse verschiedener Art in den letzten Jahren beigetragen, diese Kosten zu steigern.

Da die Reicherze nur stellenweise an gewissen Puncten in den zahlreichen Klüften vorkommen, und wie die Werksbeamten aus Erfahrung berichten, manche Kluft auch viele Klafter weit ohne reiche Anbrüche betrieben werden muss, ehe ein „reicher Adel“ einbricht, der dann alle gehabten Kosten reichlich lohnt, so liegt es in der Natur der Nagyáger Erzklüfte, dass man deren eine grosse Anzahl zugleich aufschliessen und verfolgen muss, um nicht zeitweise ganz ohne reiche Anbrüche zu bleiben und den schwer aufzufindenden, aber sicher vorhandenen Zusammenhang der Klüfte und ihrer Nebentrümmer kennen zu lernen, oder doch daraus Andeutungen über Richtung und vortheilhafte Einleitung des weiteren Abbaues zu gewinnen. In diesem bald mehr, bald weniger planmässig betriebenen Bau auf Reicherze, der einem fortwährenden Schürfen im Innern des Bergwerkes gleicht, sind die zeitweisen Schwankungen des Ertrages begründet, der bei dem hohen Reichthume mancher solcher Anbrüche, wenn sich diese in kürzerer Frist häufiger ergeben, sehr hoch steigen, aber eben desshalb auch, wenn sie länger auf sich warten lassen, in der Zwischenzeit namhafte Ausfälle gegen frühere glücklichere Jahre ergeben kann. Je mehr man aber solche Hoffnungsbaue auf erzversprechenden Klüften treibt, um so wahrscheinlicher wird das Erreichen einzelnen Anbrüche an verschiedenen Stellen, und es liegt daher in der Natur der Nagyáger Erzlagerstätten, dass stets eine bedeutende Anzahl Bergarbeiter und an verschiedenen Puncten der bereits sehr ausgedehnten Grubenräume angelegt und beaufsichtigt werden muss. Daraus erklärt sich die Nothwendigkeit eines grossen Arbeits- und Aufsichtspersonales.

Da jedoch Pochgänge auch dort gewonnen werden, wo man noch keine reichen Erze hat, und dieselben nicht bloss putzenweise, sondern anhaltend und in bedeutenden Quantitäten erzeugt werden können, so geht neben dem Bau auf Reicherze die Gewinnung der Pochgänge einher, deren Herausschaffung aus den entferntesten Theilen der Grube, so wie deren Aufbereitung und Concentrirung in Pochwerken besondere Anstalten erfordert.

Ist auch die Hältigkeit dieser Pochgänge eine weit geringere, so ist doch ihr quantitatives Vorkommen und ihre andauernde Gewinnung geeignet, einen, wenn auch kleineren und mit vielen Nebenarbeiten verbundenen Ertrag abzu-

werfen. Ihr geringer Halt, der ohne Nebenarbeiten gar nicht ausgebracht werden kann, ist auch ein sehr wirksames Präservativ gegen Diebstahl, der bei Pochgängen von wenig Vortheil für den Dieb wäre. Desshalb ist meiner Ansicht nach neben dem Hoffnungsbau auf Reicherze die ununterbrochene und systematische Gewinnung von Pochgängen, deren zu Tageförderung und möglichste wohlfeile Aufbereitung eine der wichtigsten Aufgaben beim Nagyáger Bergbau.

In dieser Beziehung liesse sich vielleicht bei dem gegenwärtigen Betriebe noch mancherlei vervollkommnen.

Dazu rechne ich ausser einem auf ein möglichst genaues Studium der Lagerstätten und auf ausführliche Abbaukarten zu stützenden systematischen Betriebsplan für die Reicherzbaue insbesondere die Hebung der Pochganggewinnung und deren sorgfältigste Aufbereitung, wozu die bestehenden Pochwerke nicht genügend sind. Der Plan zur Erbauung eines neuen Pochwerkes ist auch bereits entworfen und genehmigt, so dass in Zukunft der Ertrag der Grube nicht, wie es bisher zeitweise eintreten musste, vorwiegend von den Reicherzen abhängen wird. Diese würden die ausserordentlichen Aufschlussbaue zu decken haben, während sich der regelmässige Abbau der Pochgänge durch sich selbst auszahlen könnte. Natürlich käme es darauf an, die Gewinnung derselben möglichst wohlfeil zu bewirken, und bei ihrer Zugutebringung ebenfalls kein Mittel zur Verminderung der Gestehungskosten unversucht zu lassen.

Ein Grund, dass man den bisherigen Pochgängen nicht die gehörige Aufmerksamkeit geschenkt hat, mag auch in den bestehenden Förderungs-, noch mehr aber in den Aufbereitungs- und Zugutebringungsanstalten liegen, bei welchen mancherlei pia desideria durch das neue Pochwerk hoffentlich in Erfüllung gebracht werden können. Die Förderungsanstalten fand ich nicht durchaus genügend und theilweise ziemlich kostspielig. In den beiden tiefen Horizonten Francisci und Josephi sind zwar schon Eisenbahnen gelegt, wodurch es möglich ist, dass ein Pferd mehrere Waggons mit Erzen aus der Grube bringt. Allein da der Josephi- und insbesondere der Francisci-Stollen wegen der von ihnen einzubringenden Teufe sehr weit am Abhange des Gebirges angelegt sind und bis zu den Abbaupuncten eine sehr lange Strecke zu durchfahren ist, auch die Halden ober Tags sich ziemlich weit hinaus erstrecken, so ist sowohl die ganze Anlage der Eisenbahn als auch die Erhaltung und Benützung derselben eben nicht wohlfeil. Die Förderung mit Pferden wird eigenen Fuhrleuten (Riesenförderern) in Accord gegeben, welche in letzter Zeit die Accordlöhne zu steigern versucht haben, wie es auch mit den Geding- und Schichtlöhnen bei den Gewinnungsarbeiten der Fall war, welche von 1838—1856 um *alterum tantum* gestiegen sind.

Auch die Construction und Ladung der Waggons (hierlandes „Riesen" genannt) liesse sich in manchen Beziehungen vervollkommnen. Im obern Felde, gegenüber dem Bernhardi-Stollen wohnend, hatte ich täglich die aus denselben führende sogenannte Banater Riesenbahn vor Augen, welche lediglich nach Art der Holzriesen zum Holztransport im Gebirge, aber horizontal, aus unbehauenen oft knorrigen und ganz krummen Baumstämmen geringer Dicke besteht, welche

in beiläufig gleicher Entfernung neben einander gelegt, in den Zwischenräumen oft von den Pferden ganz ausgetreten und voll tiefer unbeschotterter Löcher zum Transporte von „Hunden“ (Riesen) dienen, welche, kaum viel grösser als der niederungarische Grubenhund, breite cylindrische Räder aus Holz und eine so grosse Reibung haben, dass ein Pferd einen einzigen nicht einmal aufgesattelt beladenen solchen Karren herausschleppt, der auf die lange Halde hinausgebracht und ohne Stürzvorrichtung einfach umgeworfen und ausgeleert wird, wobei der Karren selbst natürlich eine lange Dauer nicht haben kann. — Eine solche Kraft- und Zeitverschwendung und ein so rohes Fördersystem ist selbst bei manchen gewerkschaftlichen Gruben in Verespatak nicht mehr vorhanden, wo der Bergbau eben nicht seiner technischen Fortschritte wegen berühmt ist, und wo ich Holzbahnen (Riesenbahn) wenigstens aus vierkantig behauenen Eichenstämmen gefunden habe, welche jedenfalls der im Nagyáger obern Felde vorzuziehen wären.

Was hier ein Pferd und ein Mann zusammen leisten, ist im Schemnitz und anders wo ein geübter Hundstosser auf einem regelrechten Gestänge mit einem aufgesattelten niederungarischen Hunde zu leisten im Stande. Ueberhaupt fehlt in Nagyág die Kategorie eigener Hundstosser. Theils wird die Förderung in den Hauptstrecken durch Miethpferde bewerkstelligt, theils besorgt bis zu den Hauptstrecken der Häuer die Förderung selbst. — Als Ursache dieser Einrichtung wurde angegeben, dass bei der Länge der unterirdischen Förderstrecken und bei dem raschen Temparatur-Wechsel zwischen der Grube und der langen Halde, zumal im Winter, die Gesundheit der Förderer beim Hundstossen leiden würde. Allein abgesehen davon, dass dagegen wohl Vorkehrungen möglich wären, ist nicht zu begreifen, warum ein längst schon ausgearbeiteter Plan zur Anlage einer Eisenbahn im Bernhardi Felde nicht in den reichen Ausbeuteperioden des Nagyáger-Werkes ausgeführt worden ist. Bei so schlechten Transportanstalten ist freilich ein minderhältiger Pochgang, bis er zu Tage kommt, kaum mehr pochwürdig und kann noch weniger später den Transport zur Hütte und die gegenwärtig namhaft erhöhten Schmelzkosten bei derselben ertragen.

Eben so wenig kann die Aufbereitung bei gegenwärtigen Gestehungskosten ganz befriedigend genannt werden, obwohl sie verhältnissmässig weit besser betrieben wird als die Förderung. Allein diess ist bereits anerkannt und durch die Projectirung des erwähnten neuen Pochwerkes steht eine Erweiterung und Verbesserung in nächster Zukunft bevor. Jedoch ist trotz manchen einzelnen Unvollkommenheiten die Manipulation bei den Pochwerken durchaus nicht schlecht zu nennen und die Evidenzhaltung der Resultate derselben in klaren und bündigen Ausweisen sehr lobenswerth. Nach den gemachten Durchschnitts-Zusammenstellungen sind jedoch die Kosten immer noch hoch, so dass die Verpochung der ärmeren Erze aus dem oberen Felde, deren Metallwerth durchschnittlich 17·7 Procent beträgt, nur mit 0·7 Procent Gewinn abschliesst, und auch bei denen des unteren Feldes bei 25·9 Procent Metallwerth nur

4·0 Procent nachgewiesen sind. Die Aufbereitungskosten figuriren mit 8·1 und 8·4 Procent, wogegen die Grubenkosten, 1·3 und 0·6 Procent auf die Hüttenkosten, auf 5·6 Procent sich belaufen. Die Aufbereitung macht daher die höchste Post aus.

Für die nächste Zukunft dürfte sich wohl eine Verminderung noch nicht erzielen lassen, da die Erbauung des neuen Pochwerkes auch die Verzinsung des Anlagecapitals fordern wird; allein wenn sich durch zweckmässige Verwendung der Betriebskraft ein längerer Betrieb der Pochwerke, welche jetzt bei geringerem Wasser oft stehen müssen, und eine billigere Concentrirung erzielen lässt, so kann sich eine Kostenverminderung später erwarten lassen. Nur dürfte Sorge zu tragen sein, dass die Betriebskräfte hinreichend seien, um nebst den bestehenden auch das neue Pochwerk stetig in Betrieb halten zu können.

Die Zugutebringung der Erze und Schliche auf den k. k. Hütten zu Csertes und Zalathna gehört nicht in das Ressort der Nagyáger Bergwerksleitung. Allein ich muss doch anführen, dass durch die Erhöhung der Schmelzkosten die Verwerthung der ärmeren Geschicke in dem Grade schwieriger geworden ist, als die Transportkosten zur Hütte höher oder minder hoch sind, und wenn die Cserteser Hütte, wie eben während meiner Anwesenheit eintrat, wegen Teichdammreparatur still steht, würde sich der Transport noch Zalathna nur für reichere Geschicke rentiren. Dass in Nagyág selbst weder ein ordentlicher Probirgaden, noch in ganz Siebenbürgen ein analytisches Laboratorium für genauere Erzuntersuchungen besteht, ist sehr zu beklagen. In Zalathna würde es nicht an Raum dazu fehlen, und selbst ein geübter Hütten-Chemiker kann unmöglich so schwer zu finden und zu verwenden sein, dass es nicht den Versuch lohnte, eine solche Anstalt ins Leben zu rufen. Einstweilen hat der intelligente Leiter der Zalathner Hütte, Herr Friedrich Oelberg, nach Thunlichkeit seinen Probirgaden zweckmässig einzurichten gesucht, und es wäre sehr erfreulich, wenn er in die Lage gesetzt würde an diesem Mittelpuncte des Siebenbürger Bergbaues noch näher zu dem von ihm angestrebten Ziele zu gelangen. Obige aus einer nur kurzen Anschauung an Ort und Stelle gesammelte Beobachtungen regen allerdings manche pia desideria an, allein durch allmäliges und ernstes Einwirken auf die noch vorhandenen Mängel und durch eine kräftige und ungestörtere Gebarung einer von raisonmässigen Principien geführten Werksleitung ist noch Manches zu erwarten. Mächtiger und weil deren Abänderung nicht allein in der Hand eines noch so tüchtigen Werksleiters liegt, sind die socialen Verhältnisse dieses Bergwerkes, wie ich sie nennen möchte, und worunter ich die Stellung der Beamten, Arbeiter und Aufseher, die Stellung des Bergwerkes zu anderen Handelseinrichtungen, die Gefahren des Erzdiebstahles und die finanzielle Lage der Gewerkschaft an sich verstehen möchte.

Als eine stehende Klage bei den siebenbürgischen Goldbergwerken seit Alters her und als ein auch in neuerer Zeit sowohl vom Werksverwalter Reinisch, als in dem Vortrage der Direction, respective des Bergrathes Franzenau beim Gewerkentag vorgebrachter nachtheiliger Umstand für den

Ertrag ist vor Allem die Entwendung und Verschleppung der Reicherze anzusehen. Ueberall wo in einem kleinen, leicht zu verbergenden Volumen ein hoher Werth enthalten ist, mithin in allen Goldbergbauen, Edelsteingruben u. dgl. ist die Gefahr in mehr oder minder hohem Grade vorhanden, je nachdem die moralischen Zustände der arbeitenden Bevölkerung und die Gelegenheit zur Verwerthung des Gestohlenen in verschiedem Maasse vorhanden gefunden werden.

Dieses Uebel ist in Nagyág in hohem Grade herrschend, und ein namhafter Theil der Reicherzerzeugung geht in dieser Weise den Gewerken verloren, während er nicht sowohl die unredlichen Arbeiter, sondern vielmehr eine eigene Classe vor Hehlern und Anstiftern des Diebstahls bereichert, denen schwer mit hinreichenden Beweisen beizukommen ist.

Diese Entwendungen werden nach einem ganz unrichtigen Sprachgebrauche mit dem fiscalischen Terminus „Prävaricationen" selbst in officiellen Acten benannt und dadurch denselben gewissermassen ein Mäntelchen der Beschönigung umgehängt. Unter Prävarication ist eigentlich nach dem ursprünglichen Sinne jener alten lateinischen Fiscalterminologie die Verfälschung des zur Einlösung gebrachten Goldes, oder die Umgehung zwangweiser Aerarial-Einlösung durch Verkauf an Private oder ausser Landes zu verstehen, mithin etwas, was man nach dem heutigen gesetzlichen Ausdrucke eine Gefällsübertretung nennen würde. Um solcher Gefällsübertretung vorzubeugen und zugleich der nach den Theorien des Mercantilsystems (welches die Bergcameralisten bis in die neueste Zeit noch beherrschte) so gefürchteten Ausfuhr der edlen Metalle ins Ausland zu begegnen, wurde bei den k. k. Einlösungsämtern nicht nur eine Nachweisung über das Eigenthum des zur Einlösung gebrachten Goldes und Silbers nicht gefordert, sondern war sogar eine Nachforschung darnach den Einlösungsämtern früher untersagt. Man glaubte der Ausfuhr des Goldes und Silbers vorzubeugen, was die Nähe der Gränze in Siebenbürgen besonders nöthig zu machen schien, und hielt das mercantilische Princip für gerettet, wenn man nur Alles, auch das gestohlene Edelmetalle dem Vorkaufs- und Einlösungsrechte zugeleitet sah, in welchem Rechte irrthümlich von manchen Bergcameralisten eine Wesenheit des Bergregals erblickt wurde.

So bildete sich unter dem Schutze dieses mercantilistischen Vorurtheils und begünstigt durch den niederen Moral- und Culturstand des Arbeitervolkes ein förmliches System von Diebstahl und Veruntreuung heraus, welches bis heute noch blüht und durch die ihm, wenn auch unrichtig, übertragene Benennung als „Prävarication" von dem Makel der Unehrenhaftigkeit einigermassen geschützt war, weil seit jeher „Gefällsübertretungen" vielen Menschen für nicht infamirend gelten, welche bei dem Worte Diebstahl sich einer wahren oder geheuchelten Entrüstung nicht entschlagen können. Das ist die wahre Genesis dieses Uebels und desshalb konnte es in Siebenbürgen zu einer Höhe emporwachsen, wovon Niemand einen Begriff hat, der die Dinge nicht in unmittelbarer Nähe selbst

beobachtet und die einstimmingen Urtheile aller dort lebenden Fachmänner zu hören Gelegenheit gehabt hat [1]).

Zur Vollführung dieser Diebstähle wirken zwei Hauptclassen von Verbrechern zusammen, denen sich noch Mitschuldige verschiedentlich beigesellen. Diese zwei Hauptclassen sind in der Terminologie des dortigen Sprachgebrauches:

1. die eigentlichen Prävaricanten, d. h. minder euphemistisch ausgedrückt, die Diebe und Veruntreuer unter dem Bergvolke, und

2. die sogenannten Corzaren, d. h. die moralischen Urheber und Hehler, durch welche das gestohlene Gold und Silber bei den Einlösungsämtern eingelöst wird.

Die Theilung der Arbeit ist bei diesem für die letztere Classe sehr einträglichen verbrecherischen Geschäfte schon weit gediehen, und es finden sich ganz geregelte Zwischenhändler, Mäkler, Unterstandgeber u. dgl., letztere insbesondere in den zahlreichen Kneipen und Branntweinhäusern, mit denen das gutsherrliche Schankregal der kleinen Grundherren den Bergort Nagyág förmlich umzingelt hatte; denn es bestehen meist an den Gränzen des im Gebirge zerstreut gebauten Ortes nicht mehr als 21 solcher Kneipen und Schenken, welche in vieler Beziehung demoralisirend auf das Bergvolk wirken!

Die Diebstähle werden meist vom Arbeitspersonale verübt, welche jedoch, da ihnen selbst eine unmittelbare Verwerthung des Gestohlenen ohne Verdacht zu erregen nicht leicht möglich ist, nicht immer aus eigenem Antrieb, sondern von älteren Dieben oder von Erzkäufern, Vermittlern u. dgl. dazu verleitet, dieselben begehen. Zur Verhütung dieses Uebels werden zwar viele Vorsichtsmassregeln angewendet, welche aber sämmtlich unzureichend gefunden werden. Ist an einer Stelle ein Reicherzvorkommen aufgeschlossen, so darf der Arbeiter selbst es nicht wegsprengen, sondern hat dem Oberhäuer die Anzeige zu machen, welcher die reichen Anbrüche eigenhändig abzustuffen und in der Grube zu sortiren, dann in Ledersäckchen zu verpacken und zu versiegeln hat. Die in einer Schicht

---

[1]) Man vergleiche hierüber was J. Grimm im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, III. Band, Seite 64 des 3. Heftes, kurz und treffend sagt: „Vielerlei Ursachen, deren Aufzählung zu weit führen würde, und wovon ich ausser dem Mangel einer zweckmässigen Bergwerksverfassung, eines tüchtigen Beamten- und eines verlässlichen und treuen Aufsichtspersonals und ausser der Corruption der Bergarbeiter — denn die Golddiebstähle waren an der Tagesordnung und sind vielleicht noch heutigen Tages das am schwersten auszurottende Hauptübel des Siebenbürger Bergbaues — auch noch den Mangel an genügender Kenntniss der dortigen Erzlagerstätten — anführen will u. s. w.“ Wenn ich es versuche nach eingeholten Erkundigungen an Ort und Stelle eine detaillirtere Darstellung dieses Unfuges zu geben, so muss diess als ein Versuch betrachtet werden, durch diese Darstellung auf die Natur desselben aufmerksam zu machen und den zur Abstellung berufenen öffentlichen Organen die Wege anzudeuten, wie dabei Abhilfe gesucht werden könnte. Ich halte die Hehler und Förderer solcher Verschleppungen für wichtiger und gefährlicher als die Verüber derselben. Eine Controle der Erzeugung solcher kleiner Bergbaue — deren Eigenthümer sich mit fremdem Golde bei dem Einlösungsamte den Schein eigener Erzeugung geben — dürfte eines der besten Mittel dagegen sein.

zusammengebrachten Ledersäckchen (Sackeln) mit Reicherzen werden nach der Schicht in die Reicherzkammer beim Bergverwaltungsamte gebracht, dort von einem Beamten übernommen und eigens verwahrt. Die Stollenmundlöcher sind verschlossen, und es darf kein Bergmann und Förderknecht aus dem Stollen heraus, ohne von dem Wächter, der sich an jedem Stollen befindet, durch äusserliches Befühlen visitirt zu werden. Selbst die Oberhäuer sind der Visitation unterworfen; erst vom Hutmann aufwärts findet, um das Ehrgefühl der höheren Kategorien und die Autorität zu wahren, keine Visitation Statt.

Die Förderriesen werden nicht einzeln, sondern mehrere zugleich aus dem Stollen auf die Halde geführt und von einem Wächter begleitet, bis sie gestürzt sind, damit nicht unter den tauben Bergen oder Pochgängen ein Stück Reicherz versteckt und nach der Visitation des Pferde- (Riesen-) Knechts von diesem vor dem Ausstürzen weggenommen und beseitigt werden könne.

Und dennoch wird bedeutend gestohlen! Theils entgehen bei der nur oberflächlichen Visitation kleinere gut versteckte Stückchen Reicherze, theils aber werden Mittel angewendet, welche erst bei sehr eclatanten Fällen an den Tag kommen, aber unter 10 Fällen gegen 8—9 mal unentdeckt bleiben.

Der Erzdieb verheimlicht dem Oberhäuer so lange den Anbruch, bis er einen Theil davon zerkleinert und entweder mit Grubenschmand auf seinen Leib geschmieret, oder in Leinwandfetzen wurstartig zusammengerollt mit Oel beschmiert, in seinen eigenen Mastdarm gesteckt hat! Auch die Förderpferde werden in ähnlicher Weise benützt! — Natürlich werden nur sehr reiche Stufen dazu erwählt, und ich habe Untersuchungsacten in Händen gehabt, in denen solche Entwendungen auf 11 — 28 fl. C. M. von Goldwerth auf einmal bewerthet waren! Bedenkt man nun, dass Werthe von 5 — 10 fl. bei kleinen Quantitäten sehr reicher Erze ziemlich leicht verhehlt werden können, und dass man die Untersuchung von mehr als 500 Arbeitern täglich nicht bis auf das Innere des Körpers ausdehnen kann, erwägt man ferner, dass die Wächter auch nicht immer ganz unbestechlich sein mögen, so lässt sich ermessen, wie ein geringer Theil der wirklich verübten Diebstähle verhindert oder entdeckt werden kann, und auf welcber Stufe moralischer Versunkenheit die Arbeiter solcher Werke sich befinden können! —

Da die in Ungarn und Siebenbürgen früher den Bergbehörden zugestandene Personal-Jurisdiction über die Bergleute und die Voruntersuchung von Criminalfällen, so wie die ganze Strafgerichtsbarkeit über Prävaricationen (wozu man vielleicht auch wegen dieses Jurisdictions-Rechtes die Diebstähle zählt) jetzt aufgehört hat, und jeder solcher Fall ein complicirtes Klagverfahren bei den Strafgerichten in Solymos und Broos, Zeugenführung auf 2 — 3 Meilen entfernten Gerichtsitzen und Sachbefunde von Bergbaukundigen über den Werth so wie die Hältigkeit der Mineralien erfordert, so folgt, dass nur die eclatantesten Fälle, bei denen man nicht Gefahr läuft, durch eine Lossprechung wegen Mangel hinreichenden Beweises die Autorität der Bergbeamten zu compromittiren, vor Gericht kommen, und man lieber bei kleinen Entwendungen gar nichts oder höchstens

die Entlassung des Arbeiters verfügt, welche jedoch, wenn Arbeitermangel herrscht, dem Werke fast schädlicher ist als dem Arbeiter, der anderswo Verdienst findet!

Ist die Entdeckung und Verhinderung des Diebstahles schon so schwierig, so ist diess in noch höherem Grade der Fall bei den Verschleppungen des gestohlenen Gutes durch Mitschuldige und Hehler oder durch die sogenannten Corzaren.

Auch dieser Name stammt aus der Prävaricatıons-Terminologie und bedeutete ursprünglich einen solchen, der fremderzeugte und bona oder mala fide an sich gebrachte Erze, um ihren aus den Nebenbestandtheilen erkennbaren Ursprung zu verwischen oder um eigene Erze bei der Einlösung zu verfälschen, mit einer pulverigen Substanz vermengte, die man Corza nannte. Doch auch hierin ist eine Erweiterung des Begriffes geschehen, und jetzt benennt man dortlandes alle Hehler und Verschlepper gestohlener Edel-Erze mit diesem Namen. Würden von einem Bergarbeiter Erze angeboten, oder zur Einlösung oft desselben Beamten, der den Bergbau leitet, gebracht, so müsste diess bald zur Entdeckung des Thäters führen. Er verwerthet sie daher — natürlich weit unter dem Werthe — an solche Personen, welche ohne Verdacht zu erregen in die Einlösung kommen können. Dazu sind die zahlreichen kleinen siebenbürgischen Gewerken, welche in wenig ergiebigen eigenen Bergwerken oft mit eigener Hand und gewöhnlich ohne Intelligenz und Betriebscapital Bergbau- oder Raubbau treiben, nur zu häufig bereit. Ihre Eigenschaft als Bergwerksbetreiber und die Bekanntschaft bei den Einlösungsämtern, wo sie das wenige von ihren erzeugten Edelmetall einzulösen pflegen, enthebt sie eines groben Verdachtes, wenn sie nach und nach grössere Quantitäten amalgamirten und ausgebrannten Goldes zur Einlösung bringen. Reichere Anbrüche auf sonst armen Gruben sind ja nichts absolut Unmögliches und die Verschiedenheit der Ganggesteine, auf denen die eigenen und die fremden Erze vorkommen, ist durch das Pochen und Ausbrennen bald beseitigt.

Nur eine genaue Beaufsichtigung und Controle dieser kleinen Bergbaue und deren allmälige Vereinigung und Umgestaltung in grössere von Intelligenz und Capital belebte Unternehmungen, wie solches im Geiste und der Tendenz des neuen Berggesetzes vom Jahre 1854 liegt, kann diesem Uebel gründlich steuern; dass dabei Aenderungen in den bisherigen Goldeinlösungs-Vorschriften, so wie eine hilfreiche Mitwirkung der politischen und Gerichtsbehörden bei Entdeckung und Bestrafung von solchen Eigenthumsersetzungen von grosser Wichtigkeit sein müssen, bedarf keiner weitern Auseinandersetzung.

Schluss.

Das Schlussresultat meines Besuches in Nagyág glaube ich in nachstehenden Ansichten zusammenfassen zu können, die ich eben als solche nur aufzustellen mir erlaube und die Hoffnung ausspreche, dass die Mittheilungen anderer Fachmänner und wiederholte Forschungen auf diesem reichhaltigen Schauplatze bergmännischer Thätigkeit das, was darin Irriges und Unvollständiges liegen mag, berichtigen und ergänzen werden.

1. Die nächste Umgebung des Nagyáger Bergbaues besteht aus durchaus trachytischen Gebilden, welche jedoch verschiedene Varietäten-Uebergänge aufweisen. Zu diesen ist auch der bisher sogenannte Grünsteinporphyr zu rechnen, für den ich vor der Hand die Benennung trachytischer Porphyr gebraucht habe, ohne damit mehr als bloss die Trennung desselben vom eigentlich dioritischen Gebilde auszusprechen.

2. Ein Theil der sandigen und thonigen Gebilde an den Gehängen der Nagyáger Berge verdankt wahrscheinlich der Zerstörung und Zersetzung trachytischer Gesteine seine Entstehung.

3. Die Trachyte sind zu den jüngsten Erhebungen zu rechnen, haben sich in tertiärer Zeit und ohne eigentlich vulcanische Eruptionen, ohne Schlacken und Lava und ohne Kraterbildung erhoben. Die nördlich auftretenden Augitgesteine und Basalte (Phonolithe) stehen damit in keiner directen Verbindung.

4. Die nähere Einreihung der Sedimentbildungen zwischen Nagyág und der Maros, so wie des Almásthales kann erst durch paläontologische Arbeiten vollständig sichergestellt werden.

5. Die erzführenden, in der Regel wenig mächtigen Lagerstätten scheinen mit dem gehobenen Gebirgsgesteine und durch chemische Vorgänge während und unmittelbar nach der allmäligen Empordringung der Trachyte gebildet zu sein, und setzen noch weiter in die Tiefe.

6. Der Bau auf dieselben erfordert fortgesetzte Studien über das Verhalten der Klüfte und ihrer Adelspuncte gegen einander und sorgfältige graphische Zusammenstellung derselben in genauen Auf- und Kreuzrissen.

7. Die Gewinnung von Pochgängen und deren sorgfältigste Aufbereitung ist für die Hebung des Bergbau-Ertrages nothwendig, welcher nicht auf Reicherze allein basirt werden darf.

8. Energische und feste Leitung, Arbeiter-Disciplin und Schutz gegen die Fortdauer des demoralisirenden Gold- und Erzdiebstahles ist eine Hauptbedingung künftiger Erfolge beim Nagyáger Bergbau, steht aber mit der Neugestaltung des ganzen siebenbürgischen Bergbaues im Geiste des neuen Berggesetzes und der Fortschritte in Industrie, Technik und Staatswissenschaft im innigen Zusammenhange. Einzelne Massregeln können wohl Gutes herbeiführen; allein so lange Raubbau, Eigenlöhnerunwesen und andere Uebelstände in benachbarten Revieren blühen, wird auch Nagyág immer darunter leiden.

Zum Schlusse erübrigt mir noch, meinen Dank an jene Fachgenossen auszusprechen, welchen ich Belehrung und Hilfe bei meiner Arbeit verdanke. Die wichtigen Dienste, welche mir die verschiedenen Schriften des Herrn Directors J. Grimm geleistet haben, sind auf jeder Seite dieses Berichtes zu erkennen. Er ist für die siebenbürgischen Verhältnisse eine Autorität, und so verdienstvoll er in seiner gegenwärtigen Stellung auch zu wirken bemüht ist, wird doch jeder Besucher siebenbürgischer Bergbaue — gleich mir nicht umhin können zu bedauern, diese Specialität nicht mehr dort am Schauplatze seiner vieljährigen Studien und Arbeiten getroffen zu haben! — Für die mir gestattete Benützung

des P. Partsch'schen Manuscript-Nachlasses bin ich Herrn Dr. M. Hörnes, dem würdigen Nachfolger desselben im Amte, und Erben seiner literarischen Schätze dankbarst verbunden.

Für erhaltene Local-Aufschlüsse und freundliches Entgegenkommen bin ich den Herren: Bergverwalter Augustin Reinisch und Bergwerks-Adjuncten Litschauer, dem Oberhutmann Lager in Nagyág, Bergrathe J. Franzenau in Klausenburg und dem Verespataker Bergpraktikanten Veres (einem gebornen Nagyáger und Zögling der dortigen Bergschule) vielen Dank schuldig; so wie bei den weiteren Ausflügen, deren Ergebnisse ich in dieser Schrift nicht behandelte, ich mich der belehrendsten und freundlichsten Aufnahme der Herren: Berghauptmann von Szentkiraly und der Hüttenbeamten F. Oelberg und F. Mohr in Zalathna, Bergverwalter von Fángh [1]) in Abrudbánya und Bergcommissär von Buday in Verespatak zu erfreuen hatte, deren Mittheilungen ich viele Details über die Verhältnisse des Bergbaubetriebes in jenen Revieren verdanke.

III.

Ueber die Adnether Schichten in den Karpathen.

Von Herrn Director L. Hohenegger.

Aus einem Schreiben an Herrn Bergrath v. Hauer.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 10. März 1857.

Ich will in wenig Zeilen die aus Ihrem schönen Werke über die Lias-Cephalopoden der Alpen gefundene völlige Uebereinstimmung der wenigen mir bekannt gewordenen rothen Liaskalke von der Polane Hutty im Tatra-Gebirge und vom Sturez mit den Adnether Schichten nachweisen, und damit zugleich einige scheinbare Widersprüche berichtigen, welche aus meinen Notizen hervorgehen könnten, die ich vor schon acht Jahren über den ersteren Fundort in den Berichten über Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften u. s. w. Bd. V, S. 122 gegeben habe, und welche, so wie Zeuschner's ähnliche Angaben Sie in ihrem Werke citirt haben.

Ich habe damals angegeben, *Ammonites Walcotti*, *A. Bucklandi*, *A. serpentinus* und *Nautilus aratus*, und ich hatte für meine Angabe eine Bestätigung durch Herrn Professor Zeuschner.

Nautilus aratus Schl. und noch mehr *Ammonites Bucklandi* waren in einem argen Widerspruche mit den beiden anderen Gesellschaftern, dem

[1]) Stephan v. Fángh begleitete 1827 Herrn P. Partsch auf seinen Reisen, und im k. k. Hof-Mineraliencabinete befindet sich eine von seiner Hand colorirte geognostisch-montanistische Karte eines Theiles von Siebenbürgen, welche zu den schätzbaren Vorarbeiten auf diesem Felde gerechnet werden muss.

A. Walcotti und *A. serpentinus*, da erstere dem untersten Lias, letztere dem oberen Lias allgemein zugerechnet werden.

In Bezug auf den vermeinten *Ammonites Bucklandi* ist nun der Widerspruch durch ihre sehr gründliche Arbeit über die Cephalopoden des Alpen-Lias nach meiner Ansicht behoben, indem ich in dem betreffenden Exemplare von Hutty nach Entblössung des sehr mit Eisenoxyd verkrusteten Rückens Ihren *A. Lilli* [1]) zu erkennen glaube, obwohl noch einige kleine Abweichungen erscheinen.

Bei einem Durchmesser von 6 Zoll entsprechen die Verhältnisse der Höhe und Weite der Windungen zum ganzen Durchmesser ziemlich gut, und nur unbedeutend ist die Windungszunahme grösser. Die Zahl der Rippen auf dem letzten Umgange nur 37, auf dem vorletzten nur 27. Die in gleicher Weise geschwungenen kräftigen Rippen zeigen jedoch keine Knoten an der Nabelkante. — Die Loben und Sättel bilden zusammen ein denen des *A. Lilli* ziemlich entsprechendes Bild, obwohl die Sättel und insbesondere die Loben weniger tief eingeschnitten erscheinen, was aber vielleicht die Folge der viel grösseren Entwickelung und besseren Erhaltung des Exemplares von Adneth ist.

Mein Exemplar zeigt bei 5 Zoll Durchmesser nach $^3/_4$ Umgang Wohnkammer. Sollten diese Unterschiede aber auch von Ihnen zu einer Trennung von *A. Lilli* genügend befunden werden, so ist durch den viel seichteren Rückenlobus doch der Unterschied von *A. Bucklandi* oder *bisulcatus Brug.* genügend dargethan, mit welchem Rückenlobus auch die Form des Rückens in Uebereinstimmung steht. Zwar werden an dem blossgelegten Lobentheil noch die Seitenfurchen am Kiele sichtlich, wie bei den *Arietes*, dagegen ist an dem mit Schale bedeckten Wohnhause die Rinnenbildung nicht mehr kennbar, und der Rücken endet in eine scharfe Kante und dadurch scheint sich wohl auch ein kleiner Unterschied von *A. Lilli* zu bilden, welcher einen halbrunden Kiel zeigt. Jedesfalls dürften diese wenigen Andeutungen Sie überzeugen, dass der besagte Ammonit nicht *A. bisulcatus*, sondern wahrscheinlich eine jener Formen ist, welche eine Art Uebergang von den Arieten zu den Falciferen vermitteln, obwohl im Wesen vielleicht doch mehr *Arietes*!

Was ich für *Nautilus aratus* hielt, war ein auf dem Rücken etwas platt- und breitgedrücktes sehr unvollkommenes Exemplar. Es ist mir gelungen, ein ziemlich deutliches Exemplar von 10 Zoll Durchmesser zu bekommen, welches in seinen äusseren Umrissen ziemlich genau mit *Nautilus semistriatus d'Orbigny* (S. 150, p. 26 *Terr. jurass.*) harmonirt, und auch die eigenthümliche Streifuug auf dem Rücken zeigt. Nur darin unterscheidet es sich von d'Orbigny's Zeichnung, dass mein Exemplar nicht bloss auf den Seiten, sondern auch im Nabel ganz glatt ist, während letzterer bei d'Orbigny auch etwas Streifung zeigt. Den Sipho konnte ich nicht untersuchen, weil er durch die Wohnkammer verdeckt ist.

d'Orbigny sagt über diesen *Nautilus* „*cette espèce caractérise le lias supérieur, et se trouve toujours avec l'Ammonites bifrons.*" Offenbar eine

---

[1]) v. Hauer. Cephalopoden aus dem Trias, S. 40, Tab. VIII, Fig. 1.

sehr treffende Uebereinstimmung mit den Funden im Tatra. Ausser den damals schon richtig bezeichneten *A. bifrons Brug.* und *A. serpentinus Reineke*, welche beiden die häufigsten Vorkommnisse im Tatra-Gebirge bilden, habe ich auch noch den *A. fimbriatus Sow.* gefunden, ganz genau übereinstimmend mit Ihrer Abbildung von Adneth. Dann den *Ammonites variabilis d'Orb.* (*Terr. jurrassiques* S. 351, pl. 115) [1]), ein Exemplar von mittlerer Grösse mit allen ausgezeichneten Merkmalen dieses Ammoniten. d'Orbigny stellt diesen Ammoniten in den *lias le plus supérieur*.

Da derselbe auch bereits von Herrn Professor Zeuschner erwähnt wird, so scheint er in den Lagern des rothen Liaskalkes im Tatra häufiger vorkommend.

Endlich habe ich an diesem Fundorte auch noch einen *Ammonites tatricus* (nach v. Buch's Anwendung dieses Namens, welcher sich wie ich bereits im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsnstalt, 1853 Seite 308 bemerkte), von dem echten *Ammonites tatricus Pusch* aus den Schafflarer Schichten, den Letzterer in seiner Paläontologie Polens Seite 158, Taf. XVIII, Fig. 11 beschreibt, wesentlich unterscheidet, nämlich den *A. tatricus* mit nach vorne gebogenen Einschnürungen, welche auf der platten Schale meist nicht erkenntlich sind, gefunden. *A. Calypso* dagegen, wie ihn d'Orbigny zuerst in seiner „*Paléont. franç. terrains crétacés*", Taf. 52 abbildet, unterscheidet sich dadurch, dass er nach rückwärts gebogene Einschnürungen hat, dass diese Einschnürungen am Rücken sich auch auf der Schale durch eine Wulst kenntlich machen, hinter welcher eine tiefe Furche sichtbar wird, sonst aber auch glatt ist, und dass der Rückenlobus nur halb so tief herabgreift als der obere Lateral-Lobus. Diese Unterschiede zeigen sich in den Karpathen sowohl bei den Exemplaren aus dem rothen Klippenkalke von Rogoznik (daher im unteren und oberen Oxford), als auch im Stramberger Kalk, welcher alle Perioden des weissen Jura zu umfassen scheint, constant, wo der bezeichnete *A. tatricus Buch* und *A. Calypso* stets mit einander vorkommen, ohne irgend Uebergänge zu zeigen. Auffallend ist nun freilich, dass die in Hutty im Lias gefundene Art mit diesem jüngeren *A. tatricus* der Juraschichten harmonirt, und nicht mit dem wahrscheinlich zwischen beiden liegenden echten *A. tatricus Pusch* von Schafflary, welcher ganz entschieden abweicht.

Nur oberflächlich will ich noch eines zweiten Fundortes erwähnen, welcher mir nur flüchtig bekannt wurde, nämlich des rothen Kalksteines am Sturez im Bache Sucha dolina bei Ober-Rewuza, an der Gränze des Liptauer und Sohler Comitates, wo nebst mehreren Belemniten-Species ein kleiner Ammonit gefunden wurde, welcher dem von Ihnen so vortrefflich beschriebenen *Ammonites difformis Emmrich* [2]) in den äusseren Umrissen vollständig gleicht, namentlich hat er die eigenthümlichen glatten inneren Windungen, die falciferenartigen Rippen und den arietesartigen Rücken, auch gleiche Zahl der Rippen.

---

[1]) Was in d'Orbigny's Zeichnung *terr. crét.* verfehlt scheint.

[2]) Vidi die Cephalopoden aus dem Lias, S. 62, Tab. XXII.

Auch die Lappen und die innen glatten, ceratitesartigen Sättel zeigen dieselben Hauptumrisse, nur scheinen die Loben etwas schmäler und tiefer zu sein und lassen im Grunde nicht 4, sondern nur 2 Zähne unterscheiden, wozu freilich der etwas abgeriebene Zustand des Exemplares beitragen mag. — Die Belemniten lassen sehr gut *Belemnites acuarius macer Quenstedt* und *Belemnites tripartitus brevis Quenst.* (Cephalopoden, Seite 413, Taf. 25) unterscheiden, welche in Uebereinstimmung mit Württemberg diesen rothen Kalk als Lias ε charakterisiren und daher gut harmoniren.

Obwohl ich mehr über die mir im Ganzen noch wenig bekannten Lias-Verhältnisse der Karpathen jetzt zu sagen nicht im Stande bin, so dürfte doch aus diesem Wenigen die Uebereinstimmung der meisten rothen Liaskalke in den Karpathen mit den Adnether Schichten schon überzeugend genug hervorgehen, wenigstens die Widersprüche sich lösen, welche durch meine Angaben hervorgerufen schienen und ich zweifle nicht, dass man bei näherer Verfolgung der Karpathen auch die Kössener Schichten wie in den Alpen finden wird, wofür in Ihrem Werke über die Cephalopoden des Lias bereits mehrere Andeutungen vorkommen. Aus eigenen Beobachtungen kann ich leider darüber noch nichts beitragen und will nur anführen, dass Herr Eduard Suess in meiner Sammlung unter unvollkommenen Bruchstücken aus den schwarzen Kalken hinter Deutsch-Liptse an der Waag im Liptauer Comitate seine *Terebratula gregaria* erkannt hat, wornach in diesem Querthale die Kössener Schichten zu erwarten sind.

IV.

Untersuchungen in den bayerischen Alpen zwischen der Isar und Salzach.

Von C. W. Gümbel.

Aus einem Schreiben an Herrn Bergrath Franz von Hauer.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 24. März 1857.

Seit drei Monaten bin ich nun wieder hier ins Winterquartier aus den Alpen eingerückt, von denen ich im letzten Sommer ein gutes Stück, nämlich den Theil zwischen Isar und Salzach, durchflog, ich darf kaum sagen durchwanderte, so rasch trieb es mich Berg auf Berg ab, um mit meiner Aufgabe fertig zu werden. Diese so raschen Recognoscirungen haben, so viele Lücken sie auch im Detail lassen, doch den Vortheil, mit den lebendigsten Eindrücken die Gebirgsverhältnisse verschiedener Theile des Gebirges mit einander vergleichen und auf gemeinsame Normalprofile leichter zurückführen zu können. Ich erachte auch als namentlich von Erfolg meiner so rasch ausgeführten Alpenuntersuchung — ich war im Ganzen nur 10 Monate während 3 Jahren damit beschäftigt — dass es mir gelungen ist, die einzelnen geognostischen Gebirgsglieder durch den ganzen Zug unserer

Alpen zwischen Bodensee und Salzach Berg für Berg verfolgend, nachzuweisen und zu zeigen, wie diese in ihrem Fortstreichen petrographisch und geognostisch umändern. Indem sich die an einem Puncte ganz schwachen Schichten an andern Orten mächtig entwickeln oder ganz neue Zwischenschichten sich einschieben, anderntheils die in den Alpen höchst trügerische petrographische Beschaffenheit der Felsarten nach und nach sich umgestaltet, entstehen jene schwierigen Verhältnisse, welche in den Alpen so oft Hindernisse waren und es noch immer bleiben, sich sicher zu orientiren.

Ich nenne nur beispielsweise den rothen Marmor. Der da glaubt, dass mit einem dunkelrothen älteren und einem lichtrothen jüngeren und mit dem Nummuliten führenden Gesteine die ganze Reihe der alpinischen rothen Marmore geschlossen sei, der ist im totalen Irrthum, denn es lassen sich noch leicht fünf weitere Arten unterscheiden, freilich nicht an Handstücken und, wie ich gerne mich bescheiden will, auch für mich nicht mit Salzsäure und Mikroskop. Die ganze Reihe der mehr oder weniger zufällig roth gefärbten Kalke lässt sich so bezeichnen:

Triassisch,	1.	rother Hallstätter-Kalk;
Liassisch,	2.	„ Dachstein-Kalk;
	3.	„ Hierlatz-Kalk, zum Theile jener vermeintlich jüngerer hellrothe Marmor;
	4.	„ Adnether-Kalk, z. Th. jener sog. dunkelrothe alte rothe Marmor;
Jurassisch,	5.	„ Aptychen-Kalk, Haselberger, zum Theile Klaus-Schichten;
Kreideformation,	6.	„ Radiolithen-(Hippuriten-) Kalk der Gosaubildung;
	7.	„ Radiolithen-Kalk der westlichen Alpen, und
Eocen,	8.	„ Nummuliten-Kalk.

So verhält es sich mit gar vielen Gesteinsarten in ihrer Ausscheidung nach rein petrographischen Merkmalen. Die meisten Kalke, die Fleckenmergel, die Grünsandsteine kehren in 3 und mehr Formationen oft in täuschender Aehnlichkeit wieder. Wenn daher auch ein weisser Kalk an einer Stelle evidente Kreideversteinerungen führt — wir kennen solche sehr verbreitet im Allgau als Caprotinen-Kalk Studer's und Escher's — so würde die Behauptung, dass desshalb und weil solche Kreideformen auch am Wandelstein und Hochfellen vorkommen, die auch aus weissen Kalk bestehenden Spitzen unserer höchsten Alpenberge, wahrscheinlich der Kreideformation angehören, auf keine grössere Natürlichkeit gegründet erscheinen, als die Schlussfolge, dass wenn einmal ein grüner Baum ein Tannenbaum war, alle grünen Bäume Tannenbäume sind! Ein grosser Theil der weissen Kalke und vornehmlich jene, welche die höchsten Gipfel unserer Kalkalpen ausmacht, besteht aus Hallstätter Schichten, wie ihr innigster Verband mit dem allernächsten St. Cassian und ihre Petrefactenführung lehrt. Ich konnte beide Gebilde verbunden von den Steinjöcheln bei Imst und vom Fusse des Säulings in West fast ununterbrochen ostwärts über Heiterwand, Wannek, Miemingen, Hoch-Mundi, Zugspitzer Wettersteingebirge, Kahrwandlgebirg, Ödkahr und

Hallerangergebirg ins Lavatschthal einerseits, zum Achensee andererseits bis Unnütz und Steinberger Gafert und Penting bis zum Inn verfolgen. Ostwärts vom Inn setzen sie das wilde Kaisergebirge (eigentlich Kasergebirge) zusammen, in welchem Schlagintweit fälschlich Gervillien-Schichten angibt, es sind diess die schwarzen Mergel des ältern St. Cassian; dann tauchen sie im Kienberg, Rauschenberg und Staufen wieder hervor und füllen das Becken von Berchtesgaden aus. Ich zähle diesen Nachweis des echten ältern St. Cassian — mit Ausschluss der Kössener Schichten — wie es im Lavatschthale vorkommt, durch den ganzen Alpenzug von Imst bis Berchtesgaden zu den wichtigsten Ergebnissen; von 18 Localitäten sammelte ich dieselben Versteinerungen, reich an Individuen, arm an Species. Das echte St. Cassian liegt unbezweifelt auf dem weissen Hallstätter Kalk. Weniger entschieden ist die Auflagerung der Halobien-Schichten, welche nur an einer Stelle unmittelbar mit echtem St. Cassian zusammenlagern, hier allerdings als gleichförmige Decke des letzteren. Die unterlagernden weissen Kalke der Hallstätter Schichten enthalten neben Globosen, Ammoniten, Orthoceratiten, Chemnitzien und *Monotis salinaria*, constant und fast allerort jene merkwürdige *Nullipora annulata Schfh.*, welche wegen ihrer Häufigkeit zu den charakteristischsten Petrefacten dieser Schichte wird.

Eine Frage, die ich mit aller Entschiedenheit beantworten kann, bewegt sich um die Identität der Kössener Schichten und des nächsten St. Cassian. In allen Gegenden, wo beide entwickelt vorkommen, sind sie bestimmt und constant getrennt durch die mächtige Masse des Dolomits, der in den bayerisch-tiroler Kalkalpen fast allen übrigen Gesteinsarten an Mächtigkeit den Vorrang abgewinnt. Obwohl nun schon in den Guttensteiner Schichten Dolomite mitunter sehr entwickelt vorkommen und der Kalk der Hallstätter Schichten ebenfalls oft ganz in Dolomit übergeht, so ist doch dieser Hauptdolomit immer kenntlich von jenen Dolomiten älterer Formation geschieden. Der Dolomit, welchen ich im Allgau als zweiten, oberen Dolomitzug ausgeschieden hatte, kann auch nicht von dem ersten Hauptdolomit getrennt werden, sondern ist nur durch eine Rückfältelung des Gebirges auf die ihm sonst normal aufliegenden oberen liassischen Schiefer übergekippt, sonderbarer Weise freilich in concordanter Schichtenneigung. Diesen Hauptdolomiten sind auf eine beträchtliche Strecke, wie ich mich überzeugte, jene von Seefeld her bekannt gewordenen bituminösen Fischschiefer eingelagert, welche ich, wie bereits Hr. Heckel längst sich entschieden erklärt hat, nach ihren Fischresten für equivalent mit Keuper halte.

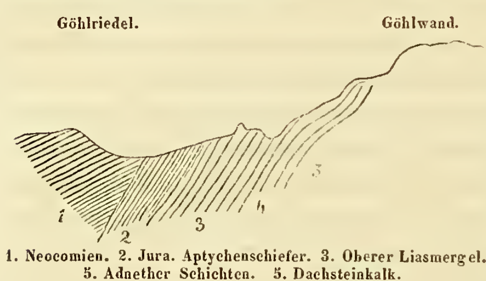
Jedenfalls scheint mir die untergeordnete Einreihung dieses Hauptdolomits unter die Dachsteinkalke, wozu die Umgebung von Salzburg-Lofer so leicht verführen kann, nicht gerechtfertigt und in allen Gegenden der Alpen, wo die Kössener Schichten, d. h. im engeren Sinne die Gervillien-Schichten entwickelt sind, ist man keinen Augenblick im Unklaren, dass Dachsteinkalk und der unter den Kössener Schichten lagernde Hauptdolomit deutlich geschieden sind. Die glücklich gelöste Parallelisirung der Kössener Schichten mit den schwäbischen Schichten wird wahrscheinlich für die Grestener Schichten das Aequivalent in den

fränkischen pflanzenführenden Schichten der Thata bei Baireuth bestimmen, welche, da dort das Bonebed nicht entwickelt ist, in der Mitte zwischen der des Lias und den bunten Mergeln des Keupers ihre Stelle finden. Manche Species sind der Thata und den Alpen gemeinsam schon seit längerer Zeit bekannt und ich zweifle nicht, dass bei genauem Vergleiche beider Floren sich noch mehrere idente Formen nachweisen lassen werden. So gewinnen wir immer mehr Haltpuncte, finden alpinischen Keuper, der seinem älteren Bruder Muschelkalk ganz nachgeartet zu sein scheint, und mit seinem Zwillingsbruder, dem plattdeutschen, nur wenig Aehnlichkeit besitzt.

Wo die mergelig-schiefrigen Kössener Schichten zu fehlen scheinen, oder in Form festerer Kalksteinschichten auftreten, schliesst sich der Dachsteinkalk enger an diesen Dolomit und scheint fast an der Gränze durch Uebergänge verbunden, indess eine Scheide ist immer vorhanden und die Gervillien führende Zone, in welcher Form des Gesteins auch immer, kann allerorts aufgefunden werden, wo Dachsteinkalke und Dolomit sich unmittelbar zu begränzen scheinen. Trotz der sehr bedeutenden Mächtigkeit, welche der Hauptdolomit in den bayerisch-tirolischen Kalkalpen gewinnt, ist das Gestein höchst einförmig und eine durchgreifende Gliederung nicht weiter vorzunehmen, wenn man die in dem Wattensteingebirge entwickelten Fischschichten abrechnet und die die Kössener Schichten zunächst unterlagernde plattige, graulich gefärbte, mehr kalkige als dolomitische Schichtenzone als eigentliche Kalkschichten abtrennt. Diese letzteren sind stellenweise erfüllt von kleinen melanienartigen Schneckchen, welche in ganz ähnlichen Formen in den Kössener Schichten wiederkehren. Eine gewisse Aehnlichkeit mit den kleinen Schneckchen von St. Cassian ist nicht zu verkennen, indess die Kleinheit und die schlechte Erhaltung im Kalke eine genaue Idendität schwer feststellen lassen. Ein grosser Theil der Salzburger Alpen gegen Süden zu, welche durch die massenhafte Gebirgsentwicklung ganz eigenthümliche Bergformen zeigen, verdankt dem Mangel an weichen thonigen Schichten der Kössener Reihe und dem starken Vorherrschen der plattigen Kalke, welche sich mittelst der ebenfalls kalkigen Kössener Schichten an die mächtigen Dachsteinkalke anschliessen, diese ihre Eigenthümlichkeit. Zugleich lässt das Hervortreten der tiefsten secundären Gesteinsarten, welche oft durch Thaleinschnitte tief durchbrochen sind, den grellen Abstand zwischen Gipfelhöhen und Thalsohlen um so fühlbarer werden. Ich fand einige Stellen im Berchtesgadener Becken, welche das von Versteinerungen strotzende Gestein der Guttensteiner Schichten zu Tage treten lassen; auch der bunte Sandstein beherbergt hier stellenweise seine organischen Reste in zahlreicher Menge, vor allem eine prachtvolle *Lingula*, welche der *L. tenuissima*, wie sie bei Sulzbad und auch bei Zweibrücken in den Schichten des Buntsandsteines unmittelbar unter der Muschelkalkdecke vorkommt, ganz gleich gestaltet ist. Der Guttensteiner Kalk bildet an einigen Stellen eine mächtigere Decke über dem Buntsandstein und seinem salzführenden Gypsmergel; in der Regel legt sich der Hallstätter Kalk fast unmittelbar darauf und, wie ich mich im Johann-Jakob- und Wolf Dietrich-Stollen am Dürrenberge überzeugt habe, mit der

eigenthümlich plattigen zackenartig vertieften, rothen Marmorschichte, welche den *Ammonites salinarius* führt; auf ihn folgen dann die mehr oder weniger röthlich gefärbten grossbankigen Kalke mit ihren Ammoniten und der *Monotis salinaria*. Nächst Schallenberg und am Kälberstein von Berchtesgaden ist dasselbe Verhältniss aufgeschlossen und im gleichen Verhältnisse schliesst sich der Hochzinken an den Dürrenberger Salzstock an, dessen Kalk ich vollständig mit dem Hallstätter ident fand.

Von besonderer Wichtigkeit war das Verfolgen der Oberalmer Aptychen-Schichten, wie sie unter der Göhlwand und ober der Rossfeldalpe zwischen den rothen Adnether Schichten und den ihnen aufgelagerten oberen Liasmergel-Schichten (Allgäuschiefer) einerseits und dem hangenden Neocomien vom Rossfeld andererseits lagern.



1. Neocomien. 2. Jura. Aptychenschiefer. 3. Oberer Liasmergel. 5. Adnether Schichten. 5. Dachsteinkalk.

Die Stellung zwischen Lias und Neocomien ist hier sehr entschieden ausgesprochen und die ungleichförmige Auflagerung des Neocomien, so wie die constant abweichenden Aptychenformen, welche im Neocomien sich der Gruppe des *Ap. Didayi*, in den eigentlichen jurassischen Aptychen-Schichten der Gruppe des *Apt. lamellosus* aufs engste anschliessen, rechtfertigt die Zuzählung des letzten zum Jura, obwohl ich sonst nirgends irgend eine andere deutliche Jura-, aber eben so wenig auch eine Neocomien-Versteinerung gefunden habe. Die Oberalmer Schichten lassen sich nun von dem Puncte am Göhlriedel, wo auch Ihre Karten diese Bezeichnung der Gesteinsschichten angeben, westwärts durch unsere bayerischen Alpen verfolgen, und es steht ausser allem Zweifel, dass unsere Wetzsteinschichten damit ident sind, wie ich mich von Berg zu Berg fortschreitend überzeugt habe und durch die Identität der Aptychenformen bestätigt finde. Leider ist die Classification der Aptychen von Dr. Peters ohne Abbildungen schwer zu benützen, um der Species ganz sicher zu sein. Eine Beobachtung der Wetzsteinschichten als Decke unmittelbar auf den rothen Klauskalkschichten am Eisenberge bei Ruhpolding vervollständigt diese Zuziehung der Wetzsteinschichten zum Jura. Weniger glücklich für die Lösung der noch schwebenden Fragen des Vilser Kalkes sind die Gebirgsverhältnisse bei Vils selbst aufgeschlossen und eben so wenig jene am Hilariberge bei Rattenberg, wo nur ungeheure, vom Gebirge herabgebrochene Schutthalden des Gesteins einer Mauer gleich liegen. Ich fand zwar das Gestein auch auf den Gebirgsgipfeln östlich vom Achensee, an der Kothalpe, und der Basilialpe anstehend, aber in so engem Verbande mit rothen Adnether Kalken, die ihm aufliegen, dass ich nicht wage hier einen allgemein gültigen Schluss über dieses Gestein zu ziehen. Weiter kommt es in unseren Alpen nicht mehr vor, denn das Gestein am Fuchsstein zunächst Reichenhall und in den grossen Steinbrüchen an der Nordseite des Untersberges gehört gewiss der Zwischenschichte zwischen rothem Adnether

und Dachsteinkalk an, wie der Fund eines Orthoceratiten wohl deutlich lehrt. Ich kann mich hier auf einen Gewährsmann, auf Sir Ch. Lyell, berufen, den ich das Vergnügen hatte diesen Herbst einige Tage hindurch durch unsere Alpen begleiten zu können und der ebenfalls Orthoceratiten in dem Steinbruchskalk fand. Die vorkommenden Terebrateln schliessen sich den Adnether Schichten zunächst an.

V.

Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter von Hauer.

1) Braunkohlen von Weitenstein bei Cilli. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Arthur Grafen von Mensdorff.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Aschengehalt in 100 Theilen	7·2	4·8	2·7	4·9	5·9
Wassergehalt in 100 Theilen	1·7	1·6	1·7	1·8	1·6
Coaks in 100 Theilen	56·5	57·3	59·8	58·6	59·6
Reducirte Gewichts-Theile Blei	24·90	26·30	26·70	26·20	26·70
Wärme-Einheiten	5627	5943	6034	5921	6034
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	9·3	8·8	8·7	8·8	8·7

2) Eisensteine von Strazowitz in Mähren. Analysirt von Reinhold Freiherrn von Reichenbach.

a) Sphärosiderit aus der Tiefe des Brunnenschachtes am Hochofen.

100 Theile enthielten:

15·00 Kieselerde, als unlöslicher Rückstand,
28·82 Eisenoxydul,
7·68 Manganoxydul,
3·08 Kalkerde,
10·00 Magnesia,
35·42 Kohlensäure, als Verlust.

Alle Basen der Form RO würden theoretisch 35·78 Theile Kohlensäure erfordern, was mit dem Verluste nahe übereinstimmt. Es ist dieser Sphärosiderit durch seinen hohen Gehalt an Magnesia bemerkbar.

b) Brauneisenstein. Vom selben Fundorte. Inhalt von Geoden.

100 Theile enthielten:

9·35 Kieselerde,
71·00 Eisenoxyd = 41·7 metallisches Eisen,
5·55 kohlensauren Kalk,
11·45 Wasser,
2·65 Verlust, Spuren von Mangan und Chlor.

c) Spatheisenstein vom selben Fundorte. Aus dem Brunnenschachte beim Hochofen Nr. 2.

100 Theile enthielten:

5·60 Kieselerde,
35·66 Eisenoxydul = 27·74 metallisches Eisen,
11·05 Manganoxydul,
6·34 Kalkerde,
2·26 Magnesia,
36·08 Kohlensäure,
3·01 Hygroskopisches Wasser und Verlust.

d) Aschgrauer dichter Sphärosiderit vom selben Fundorte. Gerölle.

100 Theile enthielten:

4·012 Kieselerde,
35·055 Eisenoxydul = 27·26 metallisches Eisen,
15·582 Manganoxydul,
9·226 Kalkerde,
2·270 Magnesia,
33·850 Kohlensäure als Verlust.

Da zur Sättigung aller Basen 40·77 Theile Kohlensäure erforderlich wären, so muss ein Theil des Eisens und Mangans höher oxydirt im Erze vorhanden sein.

e) Raseneisenstein vom selben Fundorte.

100 Theile enthielten:

58·65 Kieselerde,
32·98 Eisenoxyd,
8·25 Wasser,
0·12 Verlust und Spuren Phosphorsäure.

3) Steinkohlen. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Leopold Fabri.

I. Braunkohle von Neudorf bei Gran.

II. „ „ Losonz aus Herrn Adler's Werk.

III. Schwarzkohle von der Herrschaft Fülek im Neograder Comitate. Herrn Grafen Franz Cebrian gehörig.

	I.	II.	III.
Wassergehalt in 100 Theilen	14·0	17·9	3·0
Aschengehalt in 100 Theilen	7·5	9·3	11·00
Reducirte Gewichts-Theile Blei	18·30	15·80	24·0
Wärme-Einheiten	4135	3570	5424
Aequivalent 1 Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	12·6	14·7	9·6

4) Steinkohlen, zur Untersuchung eingesendet von Herrn Emil Seybel, Fabriksbesitzer. 1. von Brennberg, 2. von Leibnitz, 3. von Leoben, 4. von Grünbach, 5. von Wildshuth.

	1.	2.	3.	4.	5.
Aschengehalt in 100 Theilen	11·6	8·6	6·0	4·7	18·7
Reducirte Gewichts-Theile Blei	16·8	20·2	20·4	22·25	14·45
Wärme-Einheiten	3796	4563	4610	5028	3265
Aequivalent 1 Kalfter 30" weichen Holzes sind Centner	13	11	11	10	16

5) Thon, unter dem Namen Porcellanerde von Pöltschach, zur Untersuchung übergeben von Herrn Karl Mally. Analysirt von Herrn Simon Alpern.

100 Theile enthielten:

74·20 Kieselerde,
5·60 Thonerde mit wenig Eisenoxyd,
13·95 kohlensauren Kalk,
Spur Magnesia,
4·30 Wasser.
98·05

6) Ein bimssteinartiges Gestein von Fogarasch in Siebenbürgen. Eingesendet von der Handelskammer in Kronstadt. Analysirt von Herrn Simon Alpern.

100 Theile enthielten:

67·75 Kieselerde,
18·60 Thonerde,
Spur Eisenoxyd,
9·00 Kalk,
0·50 Magnesia,
4·15 Wasser.
100·00

7) Braunkohle von Zsemble bei Gran (Dotis). Eingesendet von dem Handlungshause Steiner's Witwe u. Comp. in Pesth.

Wassergehalt in 100 Theilen	15·1
Aschengehalt in 100 Theilen	12·3
Reducirte Gewichts-Theile Blei	17·95
Wärme-Einheiten	4056
Aequivalent 1 Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	12·9

8) Steinkohle (Liaskohle) von Kirchberg a. d. Pielach. Eingesendet von Herrn Knoll.

Wassergehalt in 100 Theilen	1·0
Aschengehalt in 100 Theilen	12·8
Cokesgehalt in 100 Theilen	65·8 (ist gut backend).
Reducirte Gewichts-Theile Blei	26·15
Wärme-Einheiten	5909
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	8·8

9) Braunkohle von Wies, westlich von Leibnitz in Steiermark. Markus'sches Werk.

Aschengehalt in 100 Theilen	13·2
Wassergehalt in 100 Theilen	4·8
Reducirte Gewichts-Theile Blei	21·95
Wärme-Einheiten	4960
Aequivalent 1 Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	10·6

10) Braunkohle von Trifail. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Egan in Wien.

Aschengehalt in 100 Theilen	7·4
Wassergehalt in 100 Theilen	19·0
Reducirte Gewichts-Theile Blei	16·00
Wärme-Einheiten	3616
Aequivalent 1 Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	14·6

11) Steinkohle von Rudolphstadt bei Budweis.

Wassergehalt in 100 Theilen	1·4
Aschengehalt in 100 Theilen	13·0
Reducirte Gewichts-Theile Blei	29·10
Wärme-Einheiten	6576
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	7·9

12) Peruanischer Guano. Zur Untersuchung eingesendet von der privilegirten Zuckerfabrik zu Hirn in Mähren.

Derselbe war von lichtgelber Farbe mit einzelnen eingesprengten weissen Theilchen. Er hatte einen stark urinösen Geruch und einen schwach stechend salzigen Geschmack.

Mit Kalihydrat gemengt und erwärmt entwickelte sich starker Ammoniakgeruch.

Mit Salzsäure übergossen, zeigte er schwaches Aufbrausen von Kohlensäure.

Bei der Temperatur von 100 Grad C. getrocknet, entwichen 12·2 Prc. Wasser. Beim Glühen entwickelte sich viel Ammoniak und es blieben 33·9 bis 34·2 Procent Asche von weisser Farbe. Diese Asche hinterliess bei ihrer

Auflösung in Salzsäure 1·2 bis 1·5 Procent ungelöst. Die salzsaure Lösung gab mit Ammoniak einen starken Niederschlag von phosphorsaurem Kalk.

Die quantitative Analyse gab in 100 Theilen folgende Bestantheile:

12·8	Stickstoff,	39·0	organische Substanz,
1·3	Chlor,	12·2	Wasser,
4·1	Schwefelsäure,	1·3	Sand,
24·2	phosphorsaurer Kalk,	4·0	Alkalien und wenig Magnesia.
0·3	kohlensaurer „		

13) Feuerfester Thon von Blansko in Mähren. Zur Untersuchung eingesendet von der Direction der fürstl. Salm'schen Eisengiesserei.

100 Theile enthielten:

Kieselerde	80·5
Thonerde mit wenig Eisenoxyd	7·0
Kalkerde	0·5
Wasser	11·2
	99·2

14) Bleikrätzproben von Bleiberg. Zur Untersuchung eingesendet von dem dortigen k. k. Bergamte. Analysirt von Herrn Ludwig Ferientsik.

1 — 3 von Reichkrätzen.
4 — 6 „ Armkrätzen 1856.
7 — 9 „ „ 1855.
10 — 12 „ Flammofenkrätzen.

Nr.	Blei	Zink	Eisen	Magnesia	Kalk	Schwefel
1.	69·6	—	1·5	6·3	5·5	16·1
2.	39·7	18·1	1·7	5·0	10·5	24·5
3.	45·5	15·9	0·7	6·8	8·7	22·3
4.	32·6	18·9	4·5	0·7	13·9	28·3
5.	21·7	31·4	1·3	1·3	13·6	30·5
6.	24·5	27·9	1·1	2·3	13·7	29·2
7.	26·4	26·1	4·5	1·7	12·0	29·2
8.	31·5	27·9	2·0	1·1	9·6	27·4
9.	41·7	30·8	1·8	—	1·8	24·0
10.	27·9	35·6	7·8	—	1·3	27·3
11.	34·9	24·2	6·5	—	7·5	27·0
12.	26·2	27·8	7·8	—	8·9	29·3

15) Braunkohle von Schönstein in Steiermark. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Joseph Rossiwall, Revidenten im k. k. Handelsministerium.

Aschengehalt in 100 Theilen	2·5
Wassergehalt in 100 Theilen	2·0
Cokes in 100 Theilen	56·6 (ist backend).
Reducirte Gewichts-Theile Blei	28·05
Wärme-Einheiten	6339
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	8·2

16) Mineralwasser von Mauer in der Nähe von Wien, Nr. 10 oberhalb der Caserne. Zur qualitativen Untersuchung übergeben von Herrn Heinrich Jesovitz, Apotheker in Wien.

Das Wasser ist klar, farb- und geruchlos. Es reagirt weder sauer noch alkalisch, jedoch im concentrirten Zustande etwas alkalisch. Der Geschmack ist angenehm, kaum merklich alkalisch. Beim Einkochen trübt es sich durch die sich ausscheidenden Salze von Kalk und Magnesia.

An aufgelösten Substanzen wurden gefunden:

Säuren:	Basen:
Kohlensäure,	Kalk,
Schwefelsäure,	Magnesia,
Chlor,	Eisenoxydul,
Kieselsäure.	Kali,
	Natron.

Spuren organischer Substanzen.

17) Kohlenproben. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Giersig, Vorstand des Wiener Central-Kohlenbureaus.

a. Brennberger Kohle des Herrn Miesbach bei Oedenburg.

b. Ritzinger Kohle. Eisenburger Comitat, vom Fürsten P. Eszterházy.

c. Neufelder Kohle. „ „

	a.	*b.*	*c.*
Aschengehalt in 100 Theilen	4·3	4·2	7·2
Cokes in 100 Theilen	—	33·0	—
Reducirte Gewichts-Theile Blei	18·90	18·85	18·60
Wärme-Einheiten	4271	4260	4203
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	12·2	12·3	12·4

18) Brauneisenstein aus der Umgegend von Krems. Zur Untersuchung eingesendet von oben benannten Herrn Giersig.

100 Theile enthielten:

53·9 in Säuren unlöslich,
38·0 Eisenoxyd = 26·0 metallisches Eisen,
8·3 Wasser.
100·2

Das Eisenoxyd ist durch Säuren vollkommen extrahirbar.

19) Zinkblenden vom Kaffberg. Zur Untersuchung auf ihren Gehalt an Zink, übergeben von Herrn H. D. Lindheim.

Bezeichnung der Probe:	Gehalt an Zink-Metall in Procent
1. St. Johannes Enthauptung	41·8
2. Konrad	11·8
3. St. Johannes an der Ueberschaar	45·5
4. Briccius	28·2
5. Wolfgangstollen	31·7
6. Kurprinz	35·6
7. Blei- und Silberzeche	31·9
8. Reicher Segen Gottes	30·8
9. Menschenfreude	32·8
10. Frischglück (Hercules)	53·1
11. Zweiglers Filzer	28·0
12. Ernst. Hoffnung	23·2
13. St. Johannes Enthauptung	9·6
14. St. Johannes an der Ueberschaar	27·5
15. Blei- und Silberzeche	17·0
16. Konrad	3·9
17. Vertraue Gott	21·8
18. Frisch Glück (Hercules)	17·6
19. Ernst. Hoffnung	20·8
20. Frisch Glück (Hercules)	48·7
21. Kurprinz	27·2

VI.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1857.

1) 8. Jänner. 1 Kistchen, 5½ Pfund. Angekauft von der k. k. geologischen Reichsanstalt von Herrn Grohmann, Naturaliensammler zu Hasel bei Bodenbach in Böhmen.

Mehr oder minder vollständige, theilweise sehr gut erhaltene Skelete fossiler Frösche, eingeschlossen in einer Blätterkohle, die 2 Stunden von Hasel in dem dortigen Braunkohlenrevier abgebaut wird. Sie fanden sich ungefähr in der sechzigsten Klafter des bei 200 Klafter langen Erbstollens.

2) 14. Jänner. 1 Kiste, 105 Pfund. Von Herrn Justin Robert, Fabriksbesitzer in Oberalm bei Hallein.

Cephalopoden von Adneth, aus den Adnether Schichten. Der Liberalität des genannten Einsenders verdankt die Anstalt bereits einen grossen Theil der Materialien, welche in dem von Herrn Bergrath von Hauer bearbeiteten Werke: „Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen" (Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Bd. XI) beschrieben sind. Die gegenwärtige Sendung enthält alle jene späteren Funde, deren Bestimmung Herrn Robert nach Vollendung des bezeichneten Werkes zweifelhaft erschien. Sie umfasst mannigfache Varietäten der schon beschriebenen Arten, theilweise auch Formen, welche aus den Steinbrüchen von Adneth bisher noch nicht bekannt waren. Wir erwähnen unter denselben:

Ammonites brevispina Sow. Die hochmündige, von Herrn Prof. Emmrich als *A. Keindelii* beschriebene Varietät (Taf. XVII, Fig. 8—9 des erwähnten Werkes).

Ammonites, aus der Familie der *Heterophyllen*. Nahe verwandt mit *A. stella Sow.* Aber bei einem Durchmesser von mehr als 5 Zoll noch bis zum Ende gekammert.

A. heterophyllus Sow., mit theilweise erhaltener fein gestreifter Schale.

Zahlreiche Varietäten der so vielförmigen Arten: *A. salisburgensis Hau.*, *A. oxynotus Quenst.*, *A. Greenoughi Sow.*

A. n. sp. Eine durch die Oberflächenzeichnung sehr an *A. Layeri Hau.* aus den Hallstätter Schichten erinnernde Art, die sich aber durch einen weiteren Nabel unterscheidet.

A. Petersi Hau. Eine Art, die bisher nur von der Kammerkar-Alpe bekannt war.

Belemnites. Wahrscheinlich eine neue Art, mit einer über 7 Zoll langen, speerförmigen, oval zusammengedrückten Scheide u. s. w.

3) 26. Jänner. 1 Kiste, 66 Pfund. Von Herrn Paul Hartnigg, Bergwesenspraktikanten der venetianischen Bergwerks-Gesellschaft.

Versteinerungen aus der Trias, dem Lias und Jura der Umgebungen von Agordo in der Provinz Belluno. Diese Sendung enthält aus den Werfener Schiefern von Cencenighe: *Myacites fassaensis Wissm.*, *Posidonomya Clarae Emmr.*, *Avicula venetiana Hau.*, *Posidonomya aurita Hau.*

Aus dem Trias-Dolomit, vom Sasso della Margherita, eine *Scyphia capitata.* Aus dem Jurakalke des Campo torondo zahlreiche Ammoniten, dann einige Petrefacten des Belluneser Sandsteines u. s. w.

4) 29. Jänner. 1 Kistchen, 13 Pfund. Von Herrn Doctor Joseph Pancic, durch Vermittlung des k. k. österreichischen General-Consulates in Belgrad.

Eine Sammlung von Löss-Schnecken, ferner eine Partie Neogen-Petrefacten, grösstentheils mit solchen aus dem Wiener-Becken übereinstimmend, aus dem Tegel von Belgrad und aus dem Leithakalk von Tasmaj nächst Belgrad, ferner einige Fossilreste aus den Kreideschichten von Tojcides.

5) 31. Jänner. 1 Kiste, 30 Pfund. Angekauft von der k. k. geologischen Reichsanstalt, von Herrn Mayer, Kaufmann zu Wolfsegg in Oberösterreich.

Neogen-Petrefacten aus dem Schlier von Altenhof und Wolfsegg.

6) 5. Februar. 1 Kiste, 74 Pfund mit Petrefacten, und 1 Kiste 105 Pfund mit Mineralien, von Herrn Doctor Krantz in Bonn. Diese Sendung wurde in der Sitzung vom 10. März durch Herrn Doctor Stache vorgelegt.

7) 9. Februar. 1 Kistchen $15^1/_2$ Pfund. Von Herrn Otto Pattloch, Inspector der Opalgruben bei Dubnik in Ungarn.

Eine höchst interessante Sendung, welche von Herrn Sectionsrath Haidinger in der Sitzung vom 10. März vorgelegt wurde.

8) 10. Februar. 1 Kiste, 300 Pfund. Von Herrn Ernst v. Otto, Ritterguts-Besitzer zu Possendorf bei Dresden.

Ein sehr werthvolles Geschenk paläontologischer Schaustücke aus dem unteren Quader, bestehend aus sehr grossen Exemplaren von *Spongites saxonicus Geinitz*, *Keckia cylindrica E. v. Otto*, ferner *Ammonites Mantelli Sow.*

9) 16. Februar. 1 Kiste, 41 Pfund, von Herrn Raphael Hoffmann in Ruszkberg.

Fossile Pflanzen, der Kreideformation angehörig, darunter *Credneria* und andere Dikotyledonen, dann Pandaneen aus dem Sandsteine, der die Kohlen bei Ruszkberg in der Roman-Banater Militärgränze begleitet. Eine Notiz über dieses Vorkommen enthält das Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, VII. Band, S. 383.

10) 18. Februar. 1 Kistchen, $13^1/_2$ Pfund. Von Herrn Franz Jessernigg, Bergverwalter zu Schwarzenbach bei Bleiburg in Kärnthen.

Gasteropoden aus dem oberen Trias-Dolomit von Unterpetzen und Pitznighube in Kärnthen. Grösstentheils Arten, die bereits von Herrn Dr. M. Hörnes in seinen letzten Abhandlungen in den Denkschriften der math.-naturw. Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften IX—XII Band beschrieben sind. Dabei aber auch die *Chemnitzia eximia Hörn.*, die sich am Wildanger bei Hall in so

schönen Exemplaren findet, und die auch mehrfach im Dachsteinkalk beobachtet wurde.

11) 2. März. 1 Kistchen, 10 Pfund. Von Herrn Professor Pirona in Udine.

Kalksteine mit Versteinerungen aus den Raibler Schichten bei Forni di Sotto im Tagliamento-Thale.

12) 4. März. 1 Kistchen, 11 Pfund. Von Herrn Escher von der Linth in Zürich.

Trias-Petrefacten aus den lombardischen Alpen, zur näheren Vergleichung an Herrn v. Hauer eingesendet.

13) Den 5. März. 1 Packet, 6 Pfund. Von Freiherrn v. Czoernig, k. k. Sectionschef im Handels-Ministerium.

Ein 1½ Kubikzoll grosses Stück Bernstein und ein bei 11 Zoll langer Backenzahn von *Elephas primigenius* aus Galizien. Beides wurde vorgelegt in der Sitzung am 10. März durch Herrn Bergrath F. Foetterle.

14) 22. März. 1 Kistchen, 14½ Pfund. Von Herrn Otto Pattloch, Inspector der Opalgruben bei Dubnik in Ungarn. Eine weitere Sendung von Opalen u. s. w., aus den Opalgruben bei Czerwenitza.

15) 24. März. Ein Schaustück von Realgar von Nagyág, ein Geschenk des Herrn Bergrathes und Professors Baron von Hingenau.

16) 24. März. Mehrere Stücke, 30 Pfund, fossiler Knochen, eines *Dinotherium giganteum Kaup*, über deren Auffindung Herr Bergrath Foetterle in der Sitzung vom 27. Jänner das Nähere berichtete.

VII.

Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 13. Jänner 1857.

Herr Bergrath Franz v. Hauer legte die folgende von Herrn Sectionsrath Wilhelm Haidinger verfasste Mittheilung vor:

„Mehr der Geschichte der Entwickelung unserer k. k. geologischen Reichsanstalt, als ihren eigentlichen Arbeiten, obwohl immer in den freundschaftlichsten Beziehungen, gehörte ein denkwürdiger Abschnitt des Lebens des als quiescirter k. k. Bergamts-Assessor vor wenigen Tagen in seiner Vaterstadt Ofen im 43. Jahre dahingeschiedenen Gustav Rösler.

Er war noch als k. k. Bergwesens-Praktikant unserm unvergesslichen Lehrer Mohs von dem Jahre 1836 bis zu dessen in Agordo am 29. September 1839 erfolgtem Tode ein trefflich vorgebildeter hochgeschätzter treuer Begleiter auf Reisen und in amtlichen Beziehungen auch in Wien zugetheilt.

Er durchwanderte mit Mohs im Jahre 1836, begleitet noch von Herrn Niederrist, gegenwärtig k. k. Bergverwalter in Raibl, Tirol und Salzburg, das Venetianische, Kärnthen; im Jahre 1837 begleitete er wieder Mohs in Gesellschaft der Herren v. Némes, Kosztka, v. Szakmáry nach Sachsen und Böhmen. Damals begrüsste auch ich ihn in Elbogen. Ein kleiner Ausflug mit Mohs nach den

Gleichenberger Quellen in Gesellschaft von Dr. Redtenbacher, gegenwärtig k. k. Professor der Chemie in Wien, bezeichnet das Jahr 1838. Auf der grössern im Jahre 1839 unternommenen Reise, auf welcher Mohs auch von seiner sorgsamen Gattin begleitet war, durch die tiroler und venetianischen Alpen hatten sich nebst Rösler noch der gegenwärtige Director am Johanneum zu Gratz, Dr. Haltmeyer, und der nun gleichfalls verewigte Dr. Fuchs, damals k. k. Bergverwalter in Agordo, angeschlossen.

Hier erkrankte Mohs auf einer Excursion. Die Gattin war in Botzen zurückgeblieben. Sie wurde schnell noch Agordo gerufen. Er selbst erlag den Anstrengungen und dem Klima.

Rösler sah das Scheiden des innig geliebten Lehrers und Freundes. Als meine Arbeiten in Wien begannen, war Gustav Rösler auch mir zugetheilt. Aber auch seine Gesundheit war tief erschüttert. Ein typhöses Fieber brachte ihn an den Rand des Grabes.

Die späteren Stellungen in Staatsdiensten waren die eines Controlors der k. k. Schwefelsäurefabrik in Nussdorf 1843 und 1846 die eines k. k. Ober-Bergamts-Assessors in Klagenfurt. Es war diess das Jahr des grossen Gruhenbrandes in Idria. Rösler wurde dorthin zur Leitung der Arbeiten gesandt, als der nun verewigte k. k. Bergrath Alberti erkrankte. Aber den ausserordentlichen Anstrengungen dieser Veranlassung, den Quecksilberdämpfen — längst ist für Idria der Spruch *patior ut potiar* mit Recht angewendet worden — erlag sehr bald Rösler's Gesundheit. Verlängerter Urlaub, die Quiescirung folgten. Gastein, eine Reise nach Dalmatien gaben Besserung.

Noch unter dem Thinnfeld'schen Ministerium erhielt Rösler eine Mission zur Bereisung der französischen See-Salinen im Interesse unserer eigenen. Es war diess im Jahre 1852. Aus seinem Aufenthalte in Dalmatien erhielten auch die Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt manche werthvolle Mittheilungen und Beiträge.

Rösler war es, der sich an Allem was Mohs betraf, seinem wissenschaftlichen Nachlasse, den Erinnerungen an ihn, auf das Lebhafteste, auch wohl leitend, betheiligte, mit Dr. (nun Professor) F. Leydolt die Drucklegung des Werkes von Mohs „Die ersten Begriffe der Mineralogie und Geognosie für angehende Bergbeamte" u. s. w. besorgte, mit demselben und den Herren Dr. Haltmeyer und Dr. Fuchs als „biographischen Versuch" „Friedrich Mohs und sein Wirken in wissenschaftlicher Hinsicht" veröffentlichte, unter dem Protectorate des Fürsten v. Lobkowitz mit dem Grafen A. Breunner, Johann v. Steiger-Amstein, die unter der Aegide Seiner kaiserlichen Hoheit des durchlauchtigsten Erzherzogs Johann im Garten des Johanneums zu Gratz aufgestellte Bronze-Büste betrieb, von der auch wir in dem Mohs-Saale der k. k. geologischen Reichsanstalt einen Abguss besitzen.

Hätte des trefflichen Rösler Gesundheit entsprochen, wir würden viele Ergebnisse seines Fleisses haben verzeichnen können; leider versiegte der Quell zu früh, so dass das Ende des Lebens zu einer Zeit erreicht war, wo bei so vielen Männern erst die erfolgreichste Wirksamkeit beginnt.

Manche der oben erwähnten Daten wurden von Rösler's Freunde, Herrn k. k. Sectionsrath Guido v. Görgey, mitgetheilt; Herr Director A. Löwe sagte in einer Mittheilung an Haidinger: „Sein biederes treuherziges Wesen, sein offener natürlicher Charakter und eine musterhafte Ehrenhaftigkeit fesselten mich an ihn seit unserer ersten Begegnung."

Eine zweite Mittheilung bezog sich auf einen eben erst angelangten Brief Alexander v. Humboldt's an Herrn Director Haidinger, der ihm die Wahl in

die Friedensclasse des k. preussischen Ordens *pour le mérite* mit den nachstehenden Worten ankündigt:

„Meine heissesten Wünsche sind erfüllt, theurer Ordens-College und Freund, wie die Wünsche aller, die den Zustand des jetzigen Wissens in Oryktognosie, Geognosie und physicalischen Disciplinen kennen. Ich habe heute Morgen, eine Stunde nachdem ich den recht angenehmen Dr. Ferd. Hochstetter empfangen, die Wahlzettel eröffnet. 26 Ordens-Mitglieder haben ihre Stimmen abgegeben. Von diesen haben 22 den Sectionsrath Haidinger gewählt, vier haben Dechen, Leonhard, Naumann und Blum gewählt. Nie hat es eine so vollzählige Wahl, wie die Ihrige, gegeben. Unsere Liste von 30 Deutschen und 30 auswärtigen Gelehrten und Künstlern erhält sich in ihrem Glanze."

Humboldt hatte unmittelbar darauf das Ergebniss der Wahl Seiner Majestät dem Könige angezeigt und noch denselben Tag über Tafel den hohen Kirchenfürsten, die als Gäste des Königs versammelt waren, dem Cardinal Fürsten Schwarzenberg und Fürsterzbischof Förster von Breslau, so wie dem Fürsterzbischofe von Olmütz, Landgrafen v. Fürstenberg, mitgetheilt.

Herr Sectionsrath Haidinger freut sich um so mehr, die erste Nachricht von der ihm zu Theil gewordenen hohen Auszeichnung in einer Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt geben zu können, als sie ihm, so wie der ihm vor Kurzem von Seiner Majestät dem Könige von Baiern verliehene Maximilians-Orden, eine glänzend ehrenvolle Anerkennung nicht nur in Beziehung auf seine eigene Person, sondern zugleich auch der so umfangreichen, unter dem Schutze unseres allergnädigsten Kaisers und Herrn und dem Wohlwollen hoher Gönner und Beschützer fortwährenden Arbeiten in unserer Anstalt überhaupt erscheint.

So wie im vorigen Jahre die Medaille von Seiner kaiserlichen Hoheit dem durchlauchtigsten Grossherzog von Toscana, war auch in diesem unserem hochverehrten Freunde Herrn A. Senoner ein werthvolles anregendes Geschenk in einer Opal-Busennadel von Seiner kaiserlichen Hoheit dem durchlauchtigsten Erzherzog Stephan zu Theil geworden.

Von Herrn Dr. F. Hochstetter, der als Physiker und Geologe an der grossen Reise der k. k. Fregatte „Novara" Theil nehmen wird, und der, um einige Vorbereitungen zu treffen, eine Rundreise nach mehreren Städten Deutschlands unternommen hatte, ist das folgende Schreiben aus Berlin an Herrn Sectionsrath Haidinger eingelaufen.

„Seit Freitag den 9. Jänner bin ich in Berlin, wo ich also einige Tage später ankam als ich berechnet hatte. Die Aufenthalte in München, dann in Gotha und Weimar sind daran Schuld.

Glücklicherweise habe ich aber in Berlin die Herren alle angetroffen. G. Rose, Ehrenberg, Dove, Mitscherlich, Beyrich, Ritter und vor allen Humboldt, wunderbar frisch, nehmen grosses Interesse an der Expedition und haben mir aufs Freundschaftlichste ihre Rathschläge gegeben und mich auf das und jenes aufmerksam gemacht.

Ich war gestern eine Stunde bei Humboldt; er hatte Karten, Bücher u. s. w. aller Art aus seiner Bibliothek zusammengesucht, die für die Expedition von Wichtigkeit sind und die er, so weit dieselben für die Expedition noch fehlen, anzuschaffen empfiehlt; dann ging er die ganze Reiseroute mit mir durch und machte mich überall auf Wichtiges und Interessantes aufmerksam.

Humboldt's Gedächtniss und lebendige Geistesfrische in so hohem Alter ist wahrhaft bewunderungswürdig. Die seltsamsten Namen der Vulcane an allen Theilen der Erde sind ihm geläufig, als hätte er sein ganzes Leben sich nur damit

beschäftigt. Humboldt hat mich nun auf morgen Mittag noch einmal zu einer Besprechung eingeladen und wird Alles, was er mit mir besprochen, seine Rathschläge u. s. w. schriftlich dem hohen Marine-Ober-Commando mittheilen, da er von Seite des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs sehr freundlich aufgefordert wurde, seinen Rath und seine Wünsche auszudrücken."

Herr V. Ritter v. Zepharovich berichtete über die neuen Schürfungen auf Braunkohle in Croatien und ein Vorkommen von Bergtheer in dem angränzenden Theile von Ungarn, welche er im verflossenen Sommer, einer Einladung des Herrn A. M. Freiherrn von Rothschild folgend, besucht hatte. Zunächst der Gränze von Steiermark bei Rohitsch ist in den flachen bei Kosztel von West nach Ost streichenden Gebirgsrücken, aus den jüngeren Tertiärgebilden des weiten ungarischen Beckens bestehend, eine grosse Zahl von Kohlenausbissen in der Umgebung der Orte Tabor, Priszlin, Kosztel, Lupinyak bis Krapina bekannt geworden. An der nördlichen Abdachung des genannten Rückens lagert die Braunkohle regelmässig, wie das Gebirge selbst von West nach Ost streichend und nördlich flach einfallend, unter einer nur bei 3 Fuss mächtigen Decke von Tegel und Dammerde; im Liegenden findet sich theils feiner Sand, theils Sandstein. Die Braunkohle selbst ist von trefflicher Qualität, 11—12 Centner derselben entsprechen einer Klafter 30zölligen Fichtenholzes bei einem Aschengehalte von 3 bis 5 Procent. Nach eben erhaltenen Berichten wurden bei Priszlin 2 Flötze, jedes mit 5 Fuss Mächtigkeit, getrennt durch ein 8 Fuss mächtiges Mittel von Thon und Sand, und bei Lupinyak eines mit 7½ Fuss entblösst. Die an dem südlichen Gehänge des Koszteler Gebirges in der Gegend von Druskovecz, Plemenschina und Putkovecz entdeckten Kohlenausbisse lassen bei der Regelmässigkeit der ganzen tertiären Ablagerung auf mehrere den Gebirgsrücken unterteufende Flötze schliessen. Eben so wurden auch nächst Krapina mehrere Flötze beobachtet. Die gegenwärtig an einem Puncte mit geringen Mitteln abgebaute Kohle wird in den benachbarten Ziegeleien verfeuert.

Auf dem Wege nach Warasdin wurden bei Bracak und Bedecovcina Ablagerungen eines sehr feinen plastischen Thones besichtigt, welcher nach den durch Herrn Alex. Löwe, Director der k. k. Porzellanfabrik, gefälligst veranlassten Versuchen sich trefflich zur Erzeugung von Steingut, Terracotta-Gegenständen und feuerfesten Ziegeln eignet.

Die Localität des Bergtheeres ist Peklenicza an der Mur, nördlich von Warasdin, im Gebiete des Tertiärsandes liegend. Das Vorkommen ist längst bekannt und in dem Ortsnamen ausgedrückt; ein Bach lieferte durch die ölige Schichte auf seinem Wasser die ersten Anzeichen. In dem ebenen Terrain am linken Bachufer ist der Sand stark mit Bergtheer imprägnirt. Zur Gewinnung desselben hat man einen 2 Klafter tiefen Schacht abgeteuft, in diesem sammelt sich reichlich Wasser an und nachdem man es vollständig ausgehoben, tritt aus den Schachtwänden der Theer als schwarzbraunes dickflüssiges Oel von 0·948 specifischem Gewichte hervor und wird von dem Wasser mit einem Sieblöffel einfach abgeschöpft. Auf ganz rohe Weise können daselbst täglich bei 50 Pfund Bergtheer gewonnen werden.

Herr H. Wolf machte eine Mittheilung über die Diluvialgebilde am Südrande des Gardasee's, die er im verflossenen Sommer gelegentlich der Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt untersucht hatte. Er zeigte auf Karten und Profilen die Verbreitung des Terrassen-Diluviums sowohl als die des erratischen Diluviums und erklärte die jüngst erst von Herrn Zollikofer aufgestellte Theorie, nach welcher ausgedehnte Gletscher auf die Bildung dieser Ablagerungen einen wesentlichen Einfluss ausübten.

Herr Dr. Freiherr v. Richthofen berichtet über die Ergebnisse der Untersuchung eines Ganges von eruptivem Gestein in der Freiherr v. Rothschild'schen Steinkohlengrube zu Hruschau bei Mährisch-Ostrau, welche derselbe in Folge einer gefälligen Einladung des Central-Directors Herrn Bunk in Begleitung von Herrn Dr. Hochstetter ausgeführt hat. In des Letzteren und seinem eigenen Namen stattet der Vortragende Herrn Bergdirector Andrée, Markscheider Jahns und Obersteiger Zwierzina aufrichtigen Dank ab für ihre freundliche Aufnahme und gütige Begleitung bei der Befahrung der Grube, wodurch eine schnelle Uebersicht möglich wurde.

Die Steinkohlenformation von Mährisch-Ostrau ist in einer elliptischen Mulde von 1 Meile Breite und 1½ Meile Länge abgelagert und bildet den südwestlichen Theil der gleichen Bildungen von Preussisch-Oberschlesien. Von den 60 bisher durchteuften Flötzen des ganzen Districts werden 20 abgebaut. Der Schacht von Hruschau durchteuft Diluvium, tertiären Sand und Tegel, Steinkohlen-Sandstein und Schiefer. In letzterem ist in 38 L. Teufe die Stollensohle. Im südöstlichen Theile der Strecke erscheint 18 L. von dem Ortsanstand (den 22. December v. J.) der First plötzlich ein eigenthümliches Gestein, das sich deutlich als eruptiv zu erkennen gibt, als ein bis 18 Zoll mächtiger Gang parallel dem Streichen und Fallen des darunter liegenden Flötzes fortsetzt und plötzlich mit einer bedeutenden Verwerfungsspalte 1 L. vor Ort endigt. Das im normalen Zustande schwärzlichgraue Gestein enthält viele eingeschlossene Kugeln von Kalkspath und eingesprengten Eisenkies; die zersetzte Masse ist graulichgrün, enthält ausser den vorigen Einschlüssen kleine und grössere Höhlungen, welche mit einer schwarzen Rinde von Manganocher ausgekleidet sind und Krystalle von Harmotom enthalten. Das Gestein erweist sich als ein hornblendehaltiger Grünstein, der als Diorit-Mandelstein den Teschner Grünsteinen zuzurechnen ist. Der Gang tritt lagerförmig in einem Kohlenflötz auf und hat Contactbildungen von seltener Schönheit hervorgerufen. Die Steinkohle ist bis auf eine Entfernung von vier bis zehn Zoll in schwammigen, stengelig abgesonderten, mit Kalk imprägnirtem Coaks verwandelt, welcher auf 100 Theile nur 32 Theile brennbare Substanzen enthält, bei 44 Theile kohlensaurer Salze und 24 Theile in Salzsäure unlöslicher Bestandtheile, während die sonstige vorzügliche Steinkohle von Hruschau 3 bis 7 Procent Asche hinterlässt, die unveränderte neben dem Dioritgang aber 24. Die Destillation ergab analog dem künstlichen Coaks und dem Anthracit kein brenzliches Oel; vor dem Löthrohre ist nur ein Verglühen zu erzeugen. Anderseitige Veränderungen des Nebengesteines zeigen sich in der Verhärtung des Schieferthones, von dem der Gang viele einzelne Stücke eingeschlossen hat. Nachdem Herr Dr. v. Richthofen noch auf andere Vorkommnisse von eruptiven Gesteinen in den Schichten der Steinkohlenformation und auf die stets damit verbundenen Contactgebilde hingewiesen hatte, bemerkte er, wie das Vorkommen in Hruschau besonders dadurch ein grosses Interesse gewinne, dass das Gestein ein Diorit sei und der Gang lagerförmig ein Kohlenflötz durchsetze, und schloss mit dem Wunsche, dass der rege wissenschaftliche Eifer, der sich bei den Herren Vorgesetzten des Bergamtes in Ostrau auf so glänzende Weise kundgebe, auch in weiteren Kreisen Nachahmung und Anklang finden möge.

Herr Bergrath Franz v. Hauer legte ein von Herrn A. Delesse, Ingenieur des Departements der Seine, veröffentlichtes Werk „Die Baumaterialien der allgemeinen Ausstellung von 1855“ vor, welches ihm der durch seine ausgezeichneten wissenschaftlichen Leistungen allgemein bekannte Verfasser durch die gütige Vermittlung des Herrn Dr. W. Schwarz, Kanzleidirector des k. k. österreichischen General-Consulats in Paris, zugesendet hatte.

Eine Uebersetzung jener Partien des ganzen Werkes, die sich auf österreichische Producte beziehen, von Herrn August Grafen v. Marschall, enthält das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichnanstalt, Jahrgang 1856, Seite 747.

Sitzung am 27. Jänner 1857.

Herr Dr. Fr. Lukas hatte die Gefälligkeit, die Berechnung der von den Herren Geologen der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1856 gemachten Barometer-Höhenmessungen zu berechnen, und legte die Resultate derselben vor.

Im Ganzen wurden im vergangenen Jahre 894 Höhenmessungen gemacht; hievon entfallen auf Böhmen 335, auf Krain und Istrien 377 und auf das Venetianische 182.

Diese Messungen sind alle mit Gay-Lussac'schen Heber-Barometern, vor der Reise mit dem Normal-Barometer verglichen, ausgeführt. Die Ergebnisse dieser Vergleichungen wurden bei der Berechnung berücksichtigt.

Als Controle dienten oft die von den Herren Geologen gemachten Vergleichungen mit den Barometern der meteorologischen Beobachtungsstationen, von denen dieselben als Vergleichsstationen benützt wurden.

Herr Dr. Lukas hat zum Behufe der Erlangung der Genauigkeit der correspondirenden Beobachtungen in solchen Gegenden, wo in der Nähe keine autographen meteorologischen Apparate vorhanden sind, 2 oder 3 Vergleichstationen genommen, um dadurch den Fehler kleiner zu machen. Für die in Böhmen ausgeführten Messungen dienten die autographen Aufzeichnungen der Prager Sternwarte als Vergleichstation, und Herr Dr. Lukas sprach dem Herrn Director Dr. Böhm für die Bereitwilligkeit der Zusendung der Originalzeichnungen seinen besondern Dank aus.

Für das venetianische Gebiet hat Herr Wolf die Messungen der dritten Section selbst zu berechnen die Güte gehabt. Diese Messungen sind nach den Tafeln von Gauss, jedoch im Wiener Fussmasse berechnet. Bei vorkommenden Zweifeln wurden die Rechnungen doppelt gemacht, jedoch jedesmal mit Tafeln, die zwar dieselben Constanten enthielten, aber eine andere Einrichtung hatten. Dadurch ist man in den Stand gesetzt, Rechnungsfehlern, welche man selbst bei wiederholtem Berechnen wieder machen kann, zu entgehen, zugleich aber auch Fehler der Tafeln aufzufinden.

In den einleitenden Bemerkungen der Messungen wurde jedesmal die zu Grunde gelegte Messung der Vergleichstation angeführt, mit Angabe der Quelle, der sie entnommen. Diese Angabe, so wie auch die Mittheilungen der Elemente, die der Berechnung zu Grunde liegen, d. h. der abgelesenen Barometer- und Thermometer-Stände, bezeichnet Herr Dr. Lukas als unbedingt nothwendig, theils als Bürgschaft für die Genauigkeit, theils um Anhaltspuncte zu geben und auch später noch allfällige Irrthümer berichtigen oder Zweifel aufklären zu können.

Nebst den Correctionen und Constanten, die in den Formeln für Höhenmessungen vorkommen, ist bis jetzt eine Correction nicht in Rechnung gebracht worden, nämlich die des stündlichen, täglichen, monatlichen und jährlichen Ganges der Höhenmessungen selbst. Herr Dr. Lukas hat vielfache Untersuchungen vorgenommen und Tafeln zusammengestellt, die jedoch noch keine allgemeine Anwendung zulassen, da einestheils ausführlichere meteorologische Untersuchungen noch nicht in genügender Anzahl vorliegen, anderntheils trigometrisch bestimmte nahegelegene Puncte, die zugleich als meteorologische Stationen dienen, so wie Stationen mit autographischen Instrumenten nur wenige vorhanden

sind, um dadurch die verschiedenen Correctionen zu erfahren und die Fundamental-Bestimmungen für Höhenformeln, die ohnehin nur auf wenigen Untersuchungen beruhen, bestätigt oder verbessert zu finden. Oesterreich vorzugsweise mit seinen so mannigfachen orographischen und klimatischen Verhältnissen ist dazu fast berufen, diese Untersuchungen im eigenen Vaterlande durchgeführt zu sehen.

Einen Theil dieser Correctionen bilden die Schwankungen der einzelnen meteorologischen Elemente und die Bestimmungen der Temperaturen. Das Gesagte ist eben für einzelne Messungen von grosser Wichtigkeit, mit denen man es vorzugsweise zu thun hat.

In den hier gegebenen Messungen sind auch, bei einigen wenigstens, die bezeichneten Correctionen angebracht.

Herr Dr. Ferd. Freiherr von Richthofen sprach über die Contactwirkungen des Syenits im südlichen Tirol. Dies Gestein tritt bei Predazzo auf, wo es einen Theil der unteren Abhänge des Mulatto, der Margola und der Sforzella bildet; es kommt in Berührung mit rothem Porphyr, Augitporphyr, Melaphyr, Granit, Syenitporphyr, ferner mit Werfener Schiefern und darüber gelagerten Trias- und Liaskalken. Dasselbe gilt von einer anderen Varietät des Syenits, welcher in Verbindung mit Hypersthenfels weiter nordöstlich am Monzoni auftritt. Die Wirkungen des Contacts mit den eruptiven Gesteinen sind von geringerem Interesse; die obersten Werfener Schiefer sind in einem grünen Jaspis verwandelt, der durch die Verschiedenheit der Schichten gebändert erscheint. Die wichtigsten Umwandlungen hat der Kalkstein erlitten, welcher überall, wo er mit dem Syenite in Berührung kommt, in Marmor umgewandelt ist. Das bekannteste Phänomen ist das der Steinbrüche von Canzacoli, welche 1200 Fuss über der Thalsohle von Predazzo am Abhange der Sforzella liegen. Die Gränzlinie zwischen Syenit und Kalk geht senkrecht am Berge hinauf, greift dann bogenförmig in den Kalk ein und setzt unter der Höhe des Kammes fort. Der Kalk ist so feinkörnig geworden, dass man ihn dem Carrarischen Marmor gleichstellen kann; doch ist er schwer zu bearbeiten, daher man die Brüche vor dreissig Jahren eingehen liess. Petzholdt fand, dass das Gestein neben kohlensaurem Kalk: noch kohlensaure Magnesia und Magnesiahydrat enthält und nannte es Predazzit; doch bezeichnet dieser Name keine Mineralspecies, da das Magnesiahydrat als Brucit dem Kalke beigemengt ist. Herr Dr. v. Richthofen entwickelte den Streit, der seit der Entdeckung des Phänomens durch Graf Marzari-Pencati bis in die neueste Zeit über dasselbe geführt wurde, und erklärt sich dahin, dass der Syenit den Kalk in Marmor verwandelt habe, während der Brucit und die vielen Serpentingänge, welche die letzten veränderten Ausläufer von Melaphyrgängen sind, eine spätere Bildung durch Wasser seien. Ueber Canzacoli findet sich im Kalk: Vesuvian, Granat und Gehlenit. In grösserer Mannigfaltigkeit sind diese Mineralien am Monzoni entwickelt, wo der Syenit ein kurzes von West nach Ost streichendes Gebirge mit scharfem Grat, schroffem, kahlem Nordabfall und steilem mit Alpen bedeckten Südabhange bildet. In der halben Höhe des letzteren sind viele Partien von Kalk, welche die Fundstätten der meisten berühmten Mineralien des Monzoni sind. Andere Fundorte sind längs der scharfen Gränze des Syenits mit dem Kalke der umgebenden Berge. Nach einer Aufzählung der berühmten Mineralien und einer genaueren Beschreibung ihres Vorkommens ging der Vortragende zur Beantwortung der Frage über die Entstehung derselben über. Hätte der Syenit nur, wie bei Canzacoli, den Kalk körnig gemacht und wäre die Bildung der Mineralien später auf nassem Wege erfolgt, so müssten die anderen eruptiven Gesteine dieselben Contactverhältnisse wegen ihrer leichteren Zersetzbarkeit in noch grösserer Ausdehnung zeigen. Dies ist nicht der Fall. Ein anderes Argument, welches nicht nur gegen die secundäre Bildung, wie die

erwähnte, sondern für eine ursprüngliche mit der Erstarrung des heissflüssigen Syenits gleichzeitige Entstehung spricht, ist das Vorkommen von körnigem Kalk im Innern der mit glatten Flächen begränzten Vesuvian-Krystalle. Die Ansicht von Bischof, dass dieser Kalk durch Zersetzung entstanden sei, hat viele Schwierigkeiten. Der geschmolzene Kalk ist als ein Lösungsmittel zu betrachten, aus dem alle erwähnten Mineralien sich in Krystallen ausschieden. Einen bestimmten Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme kann man von weiteren Untersuchungen über die Bedingungen erwarten, unter denen sich gewisse Flächen an Krystallen bilden, da sich mehrere Mineralien des Monzoni, wie der Fassaït, durch ihre eigenthümlichen Flächen auszeichnen.

Schliesslich wurde noch des Vorkommens von Gymnit bei Mezzavalle erwähnt, der gleichfalls ein Contactproduct des Syenits mit zwei grossen eingeschlossenen Kalkpartien ist. Er erfüllt Klüfte und ist von anderen Zersetzproducten, z. B. Serpentin, begleitet.

Herr Johann Jokély berichtet über die geologische Beschaffenheit des Erzgebirges zwischen Joachimsthal und Niklasberg und spricht zugleich seinen verbindlichsten Dank aus für die ihm bei den Aufnahmsarbeiten zu Theil gewordene freundliche Unterstützung, insbesondere den Herren Jos. Walther, k. k. dirigirendem Bergrathe, K. Sternberger, und J. F. Vogl, k. k. Berggeschwornen zu Joachimsthal, V. Fritsch, k. k. Berghauptmann zu Komotau, den Herren J. B. v. Fromberg, k. sächsischem Bergrathe, Th. W. Tröger, k. sächsischem Berggeschwornen zu Annaberg, und R. Hering, k. sächsischem Bergmeister zu Grünthal, den Herren E. Sputh, Hütten-Director zu Kalich, O. Tröger, Berggeschwornen zu Pressnitz, Siegl, k. k. Bezirksamtmann zu Katharinaberg, und K. Meyer, Literaten zu Kaaden.

So wie im südwestlichen, erhebt sich auch in diesem, nahezu mittleren Theile das Erzgebirge sogleich steil mit nur schmalen Stufen über das tertiäre Hügelland von Saatz und Komotau und erreicht auch diesseits der Landesgrenze seine höchste Kammhöhe mit dem Sonnenwirbel (3907 F.) bei Gottesgab und dem Wieselstein (3016 F.) bei Langwiese. Gneiss, Granulit, Glimmerschiefer und Urthonschiefer bilden die Hauptgebirgsarten. Darunter ist der erstere vorherrschend und in zwei von einander scharf geschiedenen Abänderungen entwickelt. Die eine, oder der „rothe Gneiss" bildet zwischen Sebastiansberg und Moldau, oder für die nordöstliche Hälfte des Erzgebirges, gleichsam den centralen Gebirgsstock und übt dergestalt, so wie anderwärts der Gebirgsgranit, mit dem er auch schon petrographisch sehr übereinstimmt, auf die Schichtenstellung der übrigen krystallinischen Schiefer einen namhaften Einfluss aus. Er durchsetzt sie ferner in kleineren Stöcken und gangförmigen Auszweigungen, wie in der Gegend von Sonnenberg, Christophhammer, Pressnitz, Kupferberg und Gottesgab, oder umhüllt sie in mehr minder grossen, nach allen möglichen Richtungen einfallenden Schollen, wie bei Kienhaid, Katharinaberg, Göttersdorf, Nickelsdorf, Riesenberg u. a. unter solchen Verhältnissen, dass ihm in Bezug des grauen Gneisses und der anderen Schiefergebilde ein jüngeres Alter zugeschrieben werden muss. Für diesen Umstand spricht überdiess noch der metamorphosirende Einfluss, den er in seinem Contacte auf die krystallinischen Schiefer ausübt, vor Allem aber seine Zinnerzführung, die, wie bekannt, auch bei den Graniten sowohl dieses Gebirgszuges, als auch des Karlsbader und Fichtelgebirges ein sehr wesentliches Merkmal ihres jüngeren Alters ist.

Späterer Entstehung sind die grobkörnigen und porphyrartigen Granite, welche in stockförmigen Massen alle übrigen Formationsglieder durchsetzen, so bei Fleyh, Rauschengrund, Gebirgs-Neudorf, Ladung, Kleinhann und Kienhaid,

und, ihrer Lage nach zu schliessen, mit den sächsischen Graniten von Meissen und des Riesengebirges einer und derselben Bildungsepoche angehören dürften. Zu den übrigen untergeordneten Bestandmassen gehören, nebst den Erzlagerstätten, Grünsteine, z. Th. Eklogite, welche zumeist in östlich streichenden Lagergängen auftreten, in der Gegend von Joachimsthal, Bocksgrün, Laucha und Göttersdorf, — körnige Kalksteine bei Hassenstein, Orpus und Kalich, — Dolomite bei Stolzenhann, Weigensdorf und Reihen, bei letzterem Orte auch Serpentin: ferner Porphyre, theils quarzführende Felsitporphyre, meist in W. bis N. streichenden Gängen, bei Joachimsthal, Holzbach, Raizenhain, Natschung, Kalich, Georgensdorf und Moldau, theils Syenitporphyre, die 2 bis 400 Klafter mächtige Gänge bilden, wovon der eine das Erzgebirge von Schönbach über Fleyh bis über die sächsische Gränze hinaus in südnördlicher Richtung quer durchsetzt.

Ein besonderes Interesse bieten die Steinkohlengebilde von Brandau, die isolirt und ferne von den ähnlichen Bildungen Sachsens, mitten im Gneiss muldenförmig lagern. Sie bestehen aus Conglomeraten, Sandsteinen und Schieferthonen mit zahlreichen Ueberresten von Calamiten und Sigillarien, worunter die für die Zwickauer oder älteste Steinkohlenflora bezeichnenden Formen *S. intermedia Brngn.*, *S. oculata Schlth.* und *S. pes capreoli Stb.* vorherrschend sind. In industrieller Beziehung wird diese Ablagerung ferner auch nicht unwichtig durch die anthracitische Steinkohle, welche in mehreren bis 5 Fuss mächtigen Flötzen darin vorkommt und an der Gabriela-Zeche seit einiger Zeit auch ausgerichtet wird. Die Mitte der Steinkohlenmulde füllen bunte Thone und Sandsteine des Rothliegenden aus und stehen in häufiger Wechsellagerung mit Thonsteinen. Aehnlicher Weise isolirt erscheinen an mehreren Puncten bei Georgensdorf, Orpus und Oberkals noch tertiäre Sandsteine und Conglomerate und finden sich theils nur in Blöcken, theils auch anstehend, dann aber von Basalten bedeckt. Die letzteren durchsetzen an zahlreichen Orten auch die krystallinischen Schiefer- und Massengesteine, wie bei Wiesenthal, Pressnitz, Bettlern, Kleinhane, Lichtenwald und andere. Phonolith erscheint nur bei Gottesgab, Schmiedeberg und Schönbach.

Herr Bergrath Franz v. Hauer machte eine Mittheilung über die Schichten mit echten Muschelkalk-Petrefacten in den Südalpen. Er wies auf des Auffallende der Erscheinung hin, dass ungeachtet der sehr bedeutenden Entwickelung von petrefactenreichen Gesteinen der Triasformation in den östlichen Alpen überhaupt, bisher nur so selten Fossilien entdeckt wurden, die mit solchen des ausseralpinen Muschelkalkes den Species nach übereinstimmen. Aus den Nordalpen sind derartige Fossilien, wenn man von einigen doch nur weniger sicher zu bestimmenden Stielgliedern von Crinoiden absieht, überhaupt nicht bekannt geworden, und in den Südalpen sind sie in ihrem Vorkommen nur an einige wenige vereinzelte Localitäten gebunden. Die Stellung, welche die sie beherbergenden Gesteine in der Reihenfolge der alpinen Triasgesteine einnehmen, wurde in neuester Zeit vielfach als zweifelhaft bezeichnet, und namentlich die Frage aufgeworfen, ob sie älter oder jünger seien wie die sogenannten Schiefer von Werfen. Die bekanntesten der bezeichneten Localitäten sind der Monte Salvatore bei Lugano, die Val Trompia und die Umgegend von Recoaro im Vicentinischen. Am Monte Salvatore liegen die Dolomite mit Muschelkalk-Petrefacten, wie schon aus den älteren Beobachtungen von Buch, Brunner u. A. hervorgeht, auf Verrucano, dem wohl auch schiefrige Schichten mit dem petrographischen Charakter der Werfener Schichten beigesellt sind; doch haben die letzteren bisher keine bezeichnenden Versteinerungen geliefert. — In Val Trompia liegen die dunklen Kalksteine mit Muschelkalk-Petrefacten in der Umgegend von Brozzo und Marmentino als tiefstes

sichtbares Gebilde in der Sohle des Thales; auf ihnen folgen Halobiaschiefer, mit denen grüne und dunkelroth gefärbte sandige Gesteine in Verbindung stehen. Weiter im Hintergrunde der Val Trompia aber, bei Zigole, unweit Collio, sind die Halobiaschiefer ebenfalls mächtig entwickelt; unter ihnen liegen Kalksteine, aus denen zwar keine Petrefacten bekannt sind, die aber petrographisch denen von Marcheno und Brozzo in einzelnen Varietäten vollkommen gleichen; unter diesen Kalksteinen zeigen sich südlich von Collio Werfener Schiefer mit bezeichnenden Versteinerungen, und unter diesen Verrucano. — In der Umgegend von Recoaro endlich beobachtete schon L. v. Buch (v. Leonhard und Bronn's Jahrb. 1848 Seite 54), dass die Schichten mit echten Muschelkalk-Petrefacten auf den Schiefern mit *Posidonomya Clarae* (den Werfener Schiefern) aufruhen. Diese Beobachtung wurde später von Schauroth wiederholt und erhält neue Bestätigung durch die diessjährigen Aufnahmen des Herrn Bergrathes Foetterle. — Diese Beobachtungen beweisen, dass man die Werfener Schichten nicht wie es in neuerer Zeit mehrfach versucht wurde, zum Keuper ziehen kann, sondern dass sie wirklich ein Aequivalent des bunten Sandsteines bilden, und dass die Gesteine mit echten Muschelkalk-Petrefacten der Südalpen genau dieselbe geologische Stellung einnehmen wie die Guttensteiner Schichten.

Herr Dr. G. Stache überreichte der k. k. geologischen Reichsanstalt ein Stück einer *Stigmaria ficoides* von seltener Erhaltung als ein Geschenk des Herrn Professors Göppert in Breslau. Durch Aetzung mit Säuren hatte der Letztere die wohlerhaltene organische Substanz blossgelegt, in der noch die Wandungen der Treppengefässe in ihrer Integrität sichtbar sind und die Gefässe den früheren Durchmesser beibehalten haben. Das Stück stammt aus Gläzisch-Falkenberg in Preussisch-Schlesien und hat die bekannten ausgezeichneten Untersuchungen Göppert's über den Versteinerungsprocess veranlasst.

Der freundlichen Mittheilung des Herrn k. k. Obercommissärs Stresl des k. k. Polizeibezirks-Commissariats Mariahilf, verdankt die k. k. geologische Reichsanstalt die Nachricht, dass vor kurzem, gelegentlich der Grundaushebung bei dem Zubau des Eszterházy-Bades gegen die Gstättengasse auf der Laimgrube Nr. 136 mehrere grössere Thierknochenfragmente aufgefunden wurden, die sich bei dem Badhaus-Inhaber, Herrn Joseph Eggerth, in Verwahrung befinden. Herr k. k. Custos Dr. M. Hörnes und Herr k. k. Bergrath Foetterle besichtigten diese Gegenstände, und Letzterer theilte mit, dass es Reste von *Dinotherium giganteum Kaup* seien, darunter ein Fragment der rechten Kinnlade mit einem wohlerhaltenen Backenzahn, zwei Schenkelknochenköpfe und mehrere Schenkelknochen-Bruchstücke und Rippen. Sämmtliche Reste fanden sich zwei Klafter unter der Oberfläche, verworren und zerstreut in einem mit Schotter untermengten feinen gelben Sande unmittelbar über dem obern brakischen Tegel. Die Auffindung dieser Reste gewährt desshalb ein hohes Interesse, weil dadurch nicht nur die grössere Ausdehnung dieses knochenführenden Sandes, der jetzt in den Schotter- und Sandgruben nächst dem Belvedere gewonnen wird, constatirt ist, sondern auch den Freunden der vergleichenden Anatomie Gelegenheit geboten wird, über die Beschaffenheit des *Dinotherium* weitere Studien zu machen.

Herr F. Foetterle legte zwei Blätter der von Herrn A. v. Strombeck im Auftrage der Regierung ausgeführten „geognostischen Karte des Herzogthums Braunschweig" vor, welche die k. k. geologische Reichsanstalt von der herzoglich braunschweigischen Kammer zum Geschenke erhalten hatte. In dem Maasse von etwa 1000 Klafter auf den Zoll auf Grundlage der Papen'schen Karte des Königreichs Hannover ausgeführt, zeigen die Karten ein geologisches Detail, wie es überhaupt nur gewünscht werden kann. Vom Alluvium bis zum bunten Sandstein

sind die verschiedenen auftretenden Formationsglieder durch 26 Farbenunterschiede angegeben, aus deren Zusammenstellung zu ersehen ist, dass Herr von Strombeck den Flammenmergel dem Gault zurechnet, wie er dies bereits in einer Sitzung bei der letzten Naturforscherversammlung nachgewiesen hat. Die beigegebenen Durchschnitte hingegen zeigen, dass von der Ablagerung des bunten Sandsteines an bis zu Ende der Kreideperiode in diesem Landestheile keine Störungen stattgefunden haben und diese erst zwischen die Kreide- und Tertiärperiode fallen. Gewiss wird auch die Fortsetzung dieser von Herrn A. v. Strombeck mit so vieler Umsicht und Energie begonnenen Arbeit weitere für die Wissenschaft wichtige Resultate liefern.

Ferner legte Herr Foetterle mehrere von Herrn Professor A. Quenstedt in Tübingen in neuerer Zeit vollendete Werke vor, die der k. k. geologischen Reichsanstalt zugekommen sind, darunter das erste Heft des „Jura," in welchem Herr Professor Quenstedt, durch seine langjährigen Erfahrungen hiezu wohl am meisten berechtigt, eine ausführliche Beschreibung der Gesteine und Fossilien des in Deutschlands Geologie so wichtigen „Schwäbischen Jura's" gibt. Beinahe sämmtliche Fossilien sind zugleich durch gute Abbildungen bei dem vorliegenden ersten Hefte auf 24 Tafeln erläutert. Ein anderes nicht minder wichtiges Werk, das vorgelegt wurde, ist Quenstedt's „Handbuch der Mineralogie mit 565 Holzschnitten," das sich nicht nur durch die Fülle des Inhalts, sondern auch durch seine Darstellungsweise auszeichnet und nicht nur den Laien, sondern auch den wirklichen Mineralogen anzieht. Mit besonderem Geschicke wusste Herr Professor Quenstedt in einem dritten Werke, das vorgelegt wurde, „Sonst und Jetzt," den jetzigen Standpunct der Geologie, so wie einige der interessanteren Gegenstände derselben zu erfassen und in einzelnen populären Vorträgen auch einem weiteren Kreise vorzuführen.

Schliesslich legte Herr Foetterle die im Laufe des Monats Jänner an die k. k. geologische Reichsanstalt grösstentheils im Tausche eingegangenen Druckschriften vor, worunter er insbesondere auf eine neue Publication, den ersten Band der „Ibis," von Verona aufmerksam machte.

Auf Anregung der Herren Professor Dr. A. Massalongo und des Nobile de Betta, Ersterer als Reformator der Lichenologie, der Zweite als Malacozoolog der wissenschaftlichen Welt rühmlichst bekannt, haben sich in Verona mehrere Freunde der Naturwissenschaften, der Arzneikunde, Agricultur u. s. f. vereinigt, um in ihren abendlichen Zusammenkünften über einen oder den andern Gegenstand der Naturwissenschaften sich zu besprechen. Dieser Verein, welcher den Namen „Ibis" führt und dessen Mitglieder jedes einen mythologischen Namen erhält, veröffentlicht die Berichte über die Mittheilungen in der „Gazzetta uffiziale" von Verona und in der „Specola d'Italia" und dehnt seinen Wirkungskreis durch das ganze lombardisch-venetianische Königreich aus. In dem vorgelegten ersten Bande finden sich auch mehrere geologische und paläontologische Mittheilungen, wie z. B. über den Lignit von Badia Calavena, — über den M. Bolca in Bezug seiner Ausbeute an Pflanzen- und Fischresten, über mehrere neue fossile Pflanzen von Bolca, Ronca u. a. O., — über Bohrung eines artesischen Brunnens zu Conselice nächst Ferrara u. s. f.

Sitzung am 10. Februar 1857.

Herr Dr. Freiherr v. Reden legte eine, bei Gebrüder Scherk in Berlin so eben erschienene Karte über „die Verbreitung der Stein- und Braunkohle in Deutschland," entworfen und gezeichnet von W. Hermann, vor. Nicht

desshalb, bemerkte er, weil diese Karte Lob oder Aufmerksamkeit verdient, sondern um vor dieser ungenauen und oberflächlichen Arbeit zu warnen. Hätte der Verfasser wenigstens das durch den Buch- und Kartenhandel zugängliche Material bei seiner Compilation benützt, so würde für einen grossen Theil von Deutschland seine Arbeit genügen. Aber auch dieser ersten Pflicht hat er nicht genügt. Oesterreich ist am schlechtesten bedacht, wahrscheinlich weil Herr Hermann die musterhafte Karte von Haidinger, so wie die sehr gründliche „geologische Uebersicht der Bergbaue von Haidinger, Hauer, Foetterle" — aus welcher er alles, was ihm nöthig war, hätte abschreiben können — nicht gekannt hat. Kohlenlager von □ Meilen Grösse sind ausgelassen (wie jene im Hausruck, im südlichen Mähren u. s. w.), Braunkohlen in Schwarzkohlen verwandelt (wie die von Thallern, Leoben, Tüffer u. s. w.) u. dgl. mehr. Man sollte in der That jede passende Gelegenheit ergreifen, um dergleichen Machwerke gehörig zu charakterisiren, damit sie nicht bei den Laien die Wissenschaft in Verruf bringen.

Herr Emil Porth machte eine Mittheilung über die bei Auwal, der zweiten Bahnstation von Prag, vor Kurzem hart am Bahnhofe aufgefundene Eisenerzlagerstätte, welche auch bereits abgebaut wird. Sie bildet ein 20—30 Fuss mächtiges Lager, welches fast nur aus einem vorzüglichen Magneteisenstein und etwas dichtem Rotheisenstein besteht. Der Durchschnittsgehalt beträgt 62 pCt. Eisen, und in der Regel nur 3—5 pCt., in den ungünstigsten Fällen 7 pCt. Kieselerde, Es ist dies somit eine ausserordentlich viel versprechende Erzlagerstätte, welche mit der Vorzüglichkeit ihrer Erze auch noch einen sehr leichten Abbau bietet, indem ein grosser Theil der Lagerstätte zu Tage liegt. Sie befindet sich in der Barrande'schen Etage *D* des Silurischen, ganz in der Nähe der Kreidegränzen, und zwar eingelagert in rothe bis rothgraue Thonschiefer, welche zwischen den Quarzitschichten liegen. Das Erzlager selbst geht vollständig gleichmässig mit den Schichten des Nebengesteins fort und macht auch die häufigen Wellen und Biegungen der silurischen Schichten mit. Diess war auch die Veranlassung, warum im Anfange mehrere Schächte, welche in gerader Linie nach einander angesetzt wurden, zu keinem Resultate führten und es daher den Anschein hatte, als ob der erste Fund, nämlich die zu Tage ausgehende Partie, bloss eine kleine Einlagerung wäre. In neuester Zeit aber ist das Lager mit Berücksichtigung der Biegungen auf eine Entfernung von mehr als 300 Klaftern mit gleicher Mächtigkeit und gleicher Erzführung aufgeschlossen worden. Die Hauptstreichungslinie ist in Stunde 5—6 und das Verflächen durchschnittlich mit 55—60 Grad gegen Nord. — In der Nähe dieses Erzlagers befinden sich noch mehrere, grösstentheils im Quarzit eingeschobene Bänke von Thoneisenstein, die von einer Mächtigkeit von einigen Zoll bis zu mehreren Fuss wechseln. Ungefähr eine halbe Stunde vom Auwaler Bahnhofe befindet sich auch noch eine unmittelbar unter dem Rasen befindliche Ablagerung von porösem und zerfressenem Brauneisenstein und Eisenocher.

Herr E. Porth theilte ferner mit, dass er bei Ober-Langenau im Riesengebirge im krystallinischen Kalke eine Höhle aufgeschlossen habe, die grösstentheils mit Lehm ausgefüllt war. In dem letzteren fanden sich sehr zahlreiche Knochenreste, die in ihrer grossen Mehrzahl einer Dachs-Art angehören, selten dagegen sind Reste von *Ursus spelaeus, Cervus megaceros* und einer Vogel-Art. Herr Porth ist mit der näheren Bestimmung dieser Reste beschäftigt und wird die Resultate derselben später mittheilen.

Herr Bergrath M. V. Lipold berichtete über das Zinkerzvorkommen zu Petzel bei Lichtenwald in Untersteiermark, welches er im vorigen Monate über Auftrag der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt im Interesse des

Eigenthümers Herrn Etzelt in Wien untersucht hatte. Die Formation, in welcher die Zinkerze auftreten, entspricht den Gailthaler Schichten und besteht aus Quarzsandsteinen und Thonschiefern. Aus den geringen vorhandenen Aufschlüssen lässt sich entnehmen, dass die Erze in Lagern einbrechen, welche Sandsteine zum Liegenden und Thonschiefer zum Hangenden haben. Die Lagermasse besteht zum Theil aus grünlichen Quarzschiefern, zum Theil aus Quarz und armen Eisenspath (Ankerit), und besitzt eine Mächtigkeit von 1—5 Fuss. Die Erze sind vorherrschend Zinkblende; am Ausbiss des Lagers zeigte sich Bleiglanz; in der Tiefe erscheinen Kiese mit geringem Kupfergehalte, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass die kupferhaltigen Kiese in grösserer Teufe vorherrschen werden. Die Erze finden sich in der Lagermasse theils in dünnen parallelen Schnüren, grösstentheils aber bloss fein eingesprengt vor; Nester von Zinkblende mit 1—2 Fuss Durchmesser sind nur am zweiten Lager zu beobachten. Die Aufschlüsse dieser Erzlagerstätten sind bisher zu wenig vorgeschritten, als dass über deren Anhalten nach dem Streichen und Verflächen, über deren Erzreichthum im Allgemeinen, ja selbst über deren Abbauwürdigkeit ein Ausspruch gemacht werden könnte. Letztere bleibt demnach noch zweifelhaft. Herr Bergrath Lipold sprach ferner über die Verbreitung der quarternären und jungtertiären Ablagerungen in jenem Theile Ober-Krains, welchen er im verflossenen Sommer geologisch aufgenommen hatte. Die Diluvial-Absätze, bestehend aus gelben sandigen Lehm (Löss), Schotter und Conglomerat, bedecken die grosse oberkrainische Ebene an dem Sau- und an dem Feistritz-Flusse zwischen Laibach, Lussthal, Stein, Radmannsdorf, Krainburg und Laak. Sie halten sich strenge an die Hauptebene und greifen weder in die Seitenthäler und Gräben, die in dieselbe münden, ein, noch findet man sie weiter abwärts von St. Helena bei Lussdorf im Flussgebiete der Save. Die jungtertiären (neogenen) Ablagerungen beschränken sich gleichfalls auf den östlichen Theil des bereisten Terrains, d. i. an die Nähe der Save und an die östlich davon befindlichen Gebirge. — An der Save zwischen Krainburg und Radmannsdorf bilden dieselben an beiden Ufern Hügel und Plateaux, die grösstentheils aus Conglomeraten in fast horizontal schwebenden Bänken und nur untergeordnet aus Sandsteinen und Tegeln bestehen, und die sich bloss durch die abweichende Lagerung ihrer Schichten gegen die daselbst tiefer liegenden eocenen Gesteine als neogen erweisen. — Eine grössere Verbreitung besitzen die neogenen Tertiärschichten östlich von der grossen oberkrainischen Ebene. Sie bilden daselbst zwei von West nach Ost sich erstreckende Züge, deren nördlicher bei St. Martin, Glinec und Komenda beginnt und sich über Theinitz, Stein, Noël, das Tuchheimer und Möttnigthal bei Möttnig in einem sehr schmalen Streifen nach Steiermark zieht, während der südliche Zug bei Oberfeld beginnt, die Hügel bei Morwitsch, am Dertischza-, Kandersch- und Mediabache zusammensetzt und ober Sagor nach Steiermark (Trifail) übertritt. Beide diese Züge bestehen vorwaltend aus Sandsteinen, denen sich Leithakalke anschliessen, und nur in den tieferen Schichten aus Mergeln und Thonen. Durch vorgefundene charakteristische Versteinerungen erweist sich der nördliche Zug als eine zweifellose neogene und der südliche Zug, demselben vollkommen gleichartig, ebenfalls als eine jungtertiäre Bildung. In der Umgebung von Sagor führt dieselbe zahlreiche Pflanzenreste, deren Bestimmung Herr Dr. C. v. Ettingshausen vornahm, und in neuerer Zeit wurden daselbst auch ausgezeichnete Fischabdrücke vorgefunden. Eine kleine isolirte neogene Ablagerung befindet sich endlich zwischen Waatsch und Laase. Die Mächtigkeit der Tertiärablagerung des nördlichen Zuges erreicht kaum 300 Fuss, während jene des südlichen Zuges streckenweise selbst 1000 Fuss überschreitet. In demselben Verhältnisse stehen auch die in beiden Zügen

auftretenden Braunkohlenflötze. Während die bisher bekannt gewordenen Kohlenflötze des nördlichen Zuges bei Podgien, Noël und Möttnig nicht über 3 Fuss mächtig sind, erreichen die Kohlenflötze des südlichen Zuges in der Umgebung von Sagor eine Mächtigkeit von 20 Klaftern. Sie werden daselbst in Hangend- und Liegenflötze abgetheilt, und nur die letzteren sind gegenwärtig Object des Abbaues. Bemerkenswerth ist in der Sagorer Kohlenformation das Auftreten von hydraulischen Mergeln im Hangenden der Kohlenflötze und von feuerfesten Thonen zwischen den Flötzen und im Liegenden derselben, welche beide als ausgezeichnet anerkannt sind und in neuerer Zeit eine sehr bedeutende Verwendung finden.

Herr D. Stur gab eine Uebersicht seiner Arbeiten im Sommer 1856. Er hatte geologische Aufnahmen im nordwestlichen Theile Krains auszuführen; das Becken von Loitsch, von Planina und von Adelsberg, dann das rechte Ufer des Wippach-Thales bis nach Görz und das Wassergebiet des Isonzo von Görz aufwärts, und endlich die Wochein zu begehen. Die Aufnahmen wurden in nachfolgender Reihenfolge von den benannten Orten aus ausgeführt: am 25. Mai begonnen in Loitsch, über Planina, Adelsberg, Prewald, Wippach, Schönpass, Görz, Canale, Woltschach, St. Lucia, Grachowa, Kirchheim, Tolmein, Caporetto bis Flitsch ausgedehnt und Anfangs September in der Wochein beendet. Gesteine aus allen Formationen von der Kohlenperiode aufwärts, bilden das begangene Terrain. Die Kohlenformation besteht aus Sandsteinen, Schiefern und Kalken, die im nordöstlichsten Theile des Gebietes östlich und südöstlich bei Kirchheim anstehen. Zur Trias gehören hier die bunten Sandsteine, die Gesteine der *Pietra verde*, Halobien-Schichten, Cassianer und Raibler Schichten, schwarze hornsteinreiche Kalke und Dolomite. Die Trias ist ebenfalls auf dem nordöstlichen Theil des begangenen Terrains beschränkt und bildet die Quellen des Idria-, Cirkniza- und Batscha-Thales. Die Liasformation wird hier durch Dachsteinkalke und Hierlatz-Schichten repräsentirt. Die Dachsteinkalke bilden das Flitscher- und Triglav-Gebirge; die Hierlatzkalke kommen vor in der Wochein im Hochplateau der Pokluka und Jelouza. Die jurassischen Gebilde werden durch den *Calcare ammonitico rosso* am Stou und im Saaga-Thale, ferner durch den, den Blassen- und Stramberger Kalken identischen Kalk des Laseck-Gebirges (östl. von Canale) und des Tarnovaner Waldes und endlich durch einen Kalk vertreten, der in der Wochein bei Feistritz vorkommt und den rothen jurassischen Diphyakalken petrographisch ganz gleich ist. Die Kreideformation tritt auf bald als *Scaglia* im Gebiete des Batscha-Thales, bald als massenhafter Hippuriten führender Kalk am Nanos und im Birnbaumerwalde, bald endlich als Inoceramen führender Sandstein und Mergel, wie zwischen Woltschach und Caporetto, ferner im Becken von Flitsch. An die Gebilde der Kreide reihen sich unmittelbar an die Macigno-Sandsteine in der Umgebung von Canale und am Natisone. Die Nummulitensandsteine treten besonders gut entwickelt auf im Wippach-Thale und im Becken von Adelsberg, wo sie auch von Nummuliten-Kalken begleitet werden. Die neogenen Gebilde sind in bedeutender Mächtigkeit in der Wochein abgelagert. Die Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen endlich füllen die Thalsohle des Isonzo und der anderen Flüsse aus.

Herr Heinrich Wolf berichtete über das von ihm zwischen der St. Stephanskirche und dem Nordbahnhofe ausgeführte barometrische Nivellement, welches mit andern Materialien ein Verbindungsglied zu bilden hatte, aus welchen Herr Dr. Böhm, Director der k. k. Sternwarte in Prag, die noch immer nicht hinreichend genau bestimmte Seehöhe dieses Punctes aufs Neue festzustellen unternahm. Die alte Bestimmung, mit 93 Toisen, welche den Barometermessungen der geologischen Section für Böhmen im Jahre 1854 zur Basis diente, wurde damals zuerst wegen der fehlerhaften Resultate, die sie lieferte, in Beziehung auf ihre Richtigkeit

bezweifelt. Eine neuere Bestimmung im Jahre 1855 durch Herrn A. J. Pick gab 102·9 Toisen. Herr Director Kreil endlich unternahm noch später eine revidirende Berechnung aller seiner Zweigstationen, wobei sich die Seehöhe des Prager Observatoriums auf 106·7 Toisen stellte, mit einem wahrscheinlichen Fehler von 2·43 Toisen. Herr Wolf führte seine Beobachtungen an sechs aufeinander folgenden Tagen derart aus, dass gleich viele Früh- und Nachmittagsmessungen auf beide Puncte entfielen. Es wurden im Ganzen 62 Ablesungen gemacht. In der Aufeinanderfolge der Notirungen wurde die möglichste Symmetrie eingehalten, damit die Unregelmässigkeiten im Luftdrucke leichter verschwinden. Es wurde jede Messung einzeln aus einer gleichzeitigen Beobachtung an der k. k. magnetisch-meteorologischen Central-Anstalt gerechnet. Das vollständige Mittel ergab einen Höhenunterschied von 3·591 Klafter, um welche die Nordbahnschienen im hiesigen Bahnhofe tiefer liegen als das Kirchenpflaster in der Axe des Stephansthurmes. Um die Genauigkeit dieses Resultats beurtheilen zu können, versuchte Herr Wolf die Höhe bes Thurmes von der Uhrzeigeraxe bis an das Kirchenpflaster auch barometrisch zu bestimmen und das erhaltene Resultat mit der auf die genaueste Weise durch directe Messung gefundenen Höhe von 40 Klaftern zu vergleichen. Es wurden zu diesem Behufe 18 Ablesungen gemacht und aus gleichzeitigen Beobachtungen an der Central-Anstalt gerechnet. Das Mittel aus Allen gab die Höhe des Thurmes zwischen den beiden genannten Puncten mit 40·042 Kl. Also ein Fehler in der Bestimmung mit 0·042 Kl. Ferner erprobte Herr Wolf sein Resultat noch durch eine trigonometrische Bestimmung mittelst eines Stampfer'schen Nivellier-Instruments, welches ihm Herr Hartner, Professor am k. k. polytechnischen Institute, zu diesem Behufe freundlichst überlassen hatte. Diese Bestimmung des fraglichen Höhenunterschiedes wurde aus einer Tiefen- und aus einer Höhenvisur abgeleitet, damit die subjectiven, wie objectiven Fehler im Mittel wegfallen. Für die Höhenvisur war der Standpunct des Instruments beim Pumpwerk an der Nordbahn, die am visirten Puncte die Uhrzeigeraxe und die äusserste Spitze des Stephansthurmes. Bei der Tiefenvisur war der Standpunct des Instrumentes das Observations-Local des Thumwächters. Der anvisirte Punct war die Kante des Gesimses vom Pumpwerk, welche mit den Schienen in gleicher Höhe liegt. Die horizontale Visur war um 4·168 unter der Uhrzeigeraxe. Der aus beiden Aufstellungen gefundene Höhenunterschied zwischen Schienen und Kirchenpflaster betrug 3·609 Klafter. Durch Vermittlung des Herrn Professors Stummer erhielt Herr Wolf von dem Betriebscommissär der Nordbahn, Herrn von Alken, noch eine Angabe dieses Höhenunterschiedes mit 3·606 Klafter. Ein Nivellement, welches Herr Ministerialrath Ghega durch den Herrn Assistenten Chladek ausführen liess, ergab 3·869 Kl. Dieses bezieht sich aber auf die Schwelle des Riesenthores, welche etwas höher liegen mag als das Kirchenpflaster in der Axe des Thurms der Stephanskirche. Es ist also ersichtlich, dass diese Bestimmungen nur mehr sehr kleine Varianten zeigen.

Herr Bergrath Franz v. Hauer legte eine von Herrn Professor G. Jan in Mailand verfasste und an Herrn Sectionsrath Haidinger eingesendete Druckschrift „*Cenni sul Museo civico di Milano*" vor, in welcher der Herr Verfasser die Geschichte der Entstehung und den gegenwärtigen Zustand der bezeichneten, seiner Leitung unterstehenden Anstalt schildert. Die Grundlage derselben bildet eine reiche Sammlung von Naturalien, welche erst im Besitze der Herren de Cristoforis und Professor Jan, einem getroffenen Uebereinkommen gemäss, nach dem im Jahre 1837 erfolgten Tode des Ersteren ganz in das Eigenthum des Letzteren überging und von ihm gegen eine Leibrente an die Stadt Mailand

abgetreten wurde. Theils durch Ankäufe, zu welchen das Municipium freigebig die Mittel spendete, theils durch zahlreiche Geschenke von Privaten wurde die Sammlung seither fortwährend vermehrt, so dass sie, um nur der Wirbelthiere zu gedenken, mit dem Schlusse des Jahres 1856 396 Arten Säugethiere, 1894 Vögel, 940 Reptilien und 890 Fische zählte. Ueberraschend gross ist namentlich die Anzahl der Reptilien, denn die Zahl aller bekannten Arten dieser Thierclasse betrug bis zum Jahre 1854 nach der *Erpétologie générale* der Herren Dumeril und Bibron nicht mehr als 1427. Eine besondere, in geologischer Beziehung hochwichtige Zierde bilden aber auch die Gegenstände, welche in dem früheren k. k. Cabinete von Mineralien und Fossilien vereinigt waren und von der hohen Regierung dem Municipium zur Benützung überlassen wurden; unter ihnen befindet sich ein 7 Meter langes, beinahe vollständiges fossiles Skelet eines Wales, ansehnliche Theile vom Skelete eines vorweltlichen Elephanten und eines Rhinoceros, 3·6 Meter langes Skelet eines Delphines u. s. w. Dann aber auch eine Sammlung fossiller Conchylien mit den Originalstücken, welche in der *Conchigliologia subapeninna* von Brocchi abgebildet und beschrieben sind. — Noch zeigte Herr v. Hauer eine Reihe von 38 landschaftlichen Ansichten aus verschiedenen Theilen von Ungarn, Slavonien, Croatien, der Militärgränze, Serbien, dann aus den Alpenländern, und zwar dem Salzkammergute, Tirol, Kärnthen Baiern, u. s. w. vor, welche ihm Frau Louise Baronin v. Kotz als Geschenk für die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendet hatte. Mit seltener Meisterschaft hat die hochgeehrte Frau die Originale an Ort und Stelle nach der Natur aufgenommen und später durch Kupfer- und Steindruck vervielfältigen lassen. Sie haben einen um so höheren Werth, als sie zum grossen Theile aus bisher noch sehr wenig bekannten und besuchten Gegenden stammen.

Sitzung vom 10. März 1857.

Herr Director Haidinger hielt es für seine Pflicht, vor Allem zweier grosser Verluste zu gedenken, um die Erinnerung auch in unserem Jahrbuche zu erhalten, der ausgezeichneten Forscher und Correspondenten der k. k. geologischen Reichsanstalt Johann Jakob Heckel und André Hubert Dumont, von deren Scheiden am 1. März in Wien und am 2. März in Lüttich die öffentlichen Blätter Nachricht geben.

In den innigsten Beziehungen wissenschaftlicher Forschungen war unser treuer Freund Heckel mit der k. k. geologischen Reichsanstalt. Er war uns für Untersuchung und Bestimmung der zahlreichen fossilen Fischreste ein wahrer Anker. Schon zur Zeit des k. k. montanistischen Museums, als er selbst noch an den vereinigten k. k. Hof-Naturalien-Cabineten den Titel Aufseher, zugleich Präparator und Conservator führte, begann er die Untersuchungen derjenigen aus dem Kaiserreiche, wie er diess selbst in der denkwürdigen Versammlung von „Freunden der Naturwissenschaften am 22. October 1847“ erwähnte, welcher als Gast der unvergessliche Leopold von Buch beigewohnt hatte. Er war auch am 22. November 1845 ein Theilnehmer, der einzige der bisher ausser Haidinger wirkliches Mitglied der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften geworden, in der Sitzung, in welcher die Bildung einer wirklichen „Gesellschaft für Naturwissenschaften in Wien“ beantragt wurde. Von jüngern Männern ging die Bewegung aus, sie erfüllen die Plätze, wo die Vormänner abberufen werden. So war uns Heckel in unserer Entwickelung, in unseren Arbeiten innig verbündet. Wir verdanken ihm zahlreiche Bestimmungen. Viele davon wurden in unseren Schriften bloss erwähnt, eigentlich veröffentlicht in den Denkschriften der Kaiserlichen

Akademie, die grössere Erleichterung darbot als es uns möglich gewesen wäre. Heckel hatte ziemlich spät im Leben erst mit Ernst die naturwissenschaftliche Richtung genommen. Im Jahre 1790 in Mannheim geboren, später in Besitz eines kleinen Landgutes in Gumpoldskirchen, war er an dem Georgicon zu Keszthely zum Landwirth gebildet. Aber die Aufmerksamkeit auf die Natur, die Bildung einer Sammlung von ihm selbst geschossener Vögel, der Wunsch sich genau zu unterrichten, brachte ihn während des Directorats des Ritters von Schreibers bald in nähere Beziehungen zu dem k. k. Hof-Naturalien-Cabinete, damals unter Custos Joseph Natterer. Erst als freiwilliger Arbeiter, dann in vorübergehender Verwendung, endlich fest gewonnen, waren es nach und nach ausschliesslich die Fische, denen er seine speciellsten Studien widmete. Er wohnte seitdem in seinem eigenen kleinen Hause Nr. 512 in der Waggasse. Seine wissenschaftlichen Arbeiten sind ausführlich in dem ersten Jahrgange des Akademie-Almanachs 1851 verzeichnet. Die erste derselben „Scaphirhynchus, eine neue Fischgattung" 1835 in den unter Endlicher's Einwirkung so schön begonnenen „Annalen des Wiener Museums", ferner „die Acipenser", in Gemeinschaft mit Fitzinger bearbeitet, und Anderes, die von Freiherrn von Hügel und Ritter v. Russegger gesammelten Fische u. s. w. Die grössten Arbeiten waren aber eben nur theilweise vollendet oder in der Ausführung begriffen, so die mehreren Abtheilungen der fossilen Fische des österreichischen Kaiserstaates.

Heckel hatte in früherer Zeit Neapel und Sicilien bereist; im Jahre 1851 besuchte er die Fundorte fossiler Fische: Seefeld, Monte Bolca, Comen am Karst, zum Theil von der Kaiserlichen Akademie unterstützt, zum Theil für die Interessen unserer k. k. geologischen Reichsanstalt. Hier studirte er auch die Sammlungen des Grafen Gazzola, des Marchese Canossa, des Freiherrn de Zigno, der Universität Padua und andere. Von allen Seiten wurden ihm nun Exemplare zur Bestimmung und Beschreibung eingesandt. Seinen Arbeiten, seiner Anregung darf man es in erster Linie zuschreiben, dass auch vielfältig werthvolle Geschenke an das k. k. zoologische Cabinet einlangten, wo man gewiss war, die grösste Theilnahme und Anerkennung zu finden. Ich freue mich unter diesen Geschenken die reiche Sendung fossiler Fische vom Monte Bolca und einem neuentdeckten Fundorte Chiavon zu nennen, über welche Heckel im Jahre 1854 in der Kaiserlichen Akademie berichtete und die von unserem hochverehrten Freunde und Gönner Achille de Zigno herrührt, dessen hohes vielfaches Verdienst in seiner bisherigen mehrjährigen Stellung als Podestà von Padua so eben erst von Seiner k. k. Apostolischen Majestät durch Allergnädigste Verleihung des Freiherrnstandes glänzend bezeichnet wurde. Bei der neuesten Reorganisirung im Jahre 1852 wurde Heckel zum zweiten Custos-Adjuncten am k. k. zoologischen Cabinete ernannt. Im Sommer 1854 sah er noch die reichen Museen von Leyden und Paris, aber seine Gesundheit war seitdem erschüttert, auch der Badebesuch von Tüffer konnte die unter vielen Leiden, zum grössten Schmerz seiner Familie und Freunde, sich vorbereitende Auflösung nicht weiter hinausrücken. Unser unvergesslicher Freund und College Heckel hinterlässt uns ein schönes nachahmenswerthes Beispiel der Hingebung an sein wissenschaftliches Fach, welches zwar eng umschrieben, eine wahre Specialität, aber darum um so tiefer und gründlicher ausgebeutet wurde. Noch in der letzten Zeit hatte er ein grosses Werk über die Fische der Donau begonnen, dessen Herausgabe noch nicht erfolgt ist.

Herr Professor Schrötter wird als Generalsecretär der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften des dahingeschiedenen Collegen am 30. Mai ausführlicher gedenken, unsere heutige Sitzung durfte jedoch nicht vorübergehen, ohne dass wir unsere Anerkennung seinem Andenken dargebracht hätten.

Wie verschieden von dem vorigen, in seiner Einfachheit verdienstvollen Lebensbilde, ist dasjenige des zwar für uns dem Raume nach entfernter gestandenen hochverdienten Geologen Dumont, dessen Wirksamkeit uns doch vielfältig berührte. Im kräftigen Mannesalter, plötzlich, nach wenigen Tagen Erkrankung der Gattin, den Kindern, der Mutter im 48. Lebensjahre entrissen, stand Professor Dumont als Rector an der Spitze der Universität in Lüttich, war Commandeur des Leopold-Ordens; Portugal, Schweden hatten ihm Ritterorden gesandt, er war Mitglied der königlichen Akademie der Wissenschaften, Literatur und Künste in Belgien, und vieler andern der ersten Akademien und Gesellschaften in London, Paris, St. Petersburg, Neapel, Turin, Moskau u. s. w. Er war Mitglied der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften in Lüttich, während eines früheren Aufenthaltes in Paris war er Präsident der *Société géologique de France* gewesen, er war in zweiter Reihe bei der Wahl zum Correspondenten der Pariser Akademie am 24. December 1855 vorgeschlagen. Solche zahlreiche glänzende Anerkennungen gaben wohl volles Zeugniss für seltenes Verdienst. Was uns zunächst mit Dumont in Verbindung brachte, waren seine geologischen Aufnahmen in Belgien, von welchen bereits Herr Bergrath Franz von Hauer am 15. Februar 1849 in einer Sitzung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften berichtete. Er hat das schöne Werk einer geologischen Karte von Belgien, welches auch die k. k. geologische Reichsanstalt der königlich belgischen Regirung verdankt, im Jahre 1836 begonnen und ganz allein in 13 Jahren durchgeführt, 540 Quadratmeilen, dargelegt in 8 Blättern zu 18 Zoll Höhe und 20½ Zoll Breite, in dem Maassstabe von 2222 Klaftern auf einen Zoll, oder 1 : 160,000 der Natur. Das 9. Blatt enthält nebst dem Titel das aus 51 Farben bestehende Schichten-Schema, von welchen 50 den neptunischen Gebilden angehören, 13 primären, 15 secundären, 18 tertiären, 8 quaternären. Man kann schon daraus auf die grosse Aufmerksamkeit und Genauigkeit schliessen, welche Dumont auf das Studium dieser Schichten verwendete. Viele derselben sind durch ihn erst unterschieden, charakterisirt und mit Localnamen versehen worden. Im April 1853 hatten wir das Vergnügen, diesen so höchst strebsamen, eifrigen und kenntnissreichen Forscher in Wien zu sehen. Er verliess uns damals gleichzeitig mit dem unternehmenden Peter von Tchihatchef, mit dem er gemeinschaftlich bis Constantinopel ging. Aber auch später besuchte er uns noch und war namentlich in der letzten Zeit für die Ausführung seiner geologischen Uebersichtskarte von Europa in lebhafter Correspondenz mit Herrn v. Hauer gewesen. Diese Karte war bereits in den ersten Proben auf der Pariser Weltausstellung zu sehen und brachte mit der schönen belgischen Karte dem ausgezeichneten Verfasser die Ehre einer Gold-Medaille. Man sieht aus diesen wenigen Zügen wohl deutlich die Grösse des Verlustes für die Wissenschaft, wo in seinem ersten kräftigsten Mannesalter bereits so viele grosse Erfolge errungen waren.

Herr Director Haidinger gab den Inhalt eines von Herrn Dr. Ferdinand Hochstetter eben erhaltenen vom 3. März aus London datirten Schreibens. Da es sich in der Hauptsache auf die von Hochstetter für die k. k. Fregatte „Novara" zu übernehmenden magnetischen Apparate bezieht, so berührt es in erster Linie die geographischen Interessen, da aber die Sitzung der k. k. geographischen Gesellschaft erst am 17. stattfindet, so wurde hier zur mehrerer Förderung der Mittheilung darauf Rücksicht genommen, dass Herr Dr. Hochstetter ein Glied der k. k. geologischen Reichsanstalt ist. Folgende Apparate waren für das k. k. Marine-Obercommando von der englischen Admiralität bereits auf dem Observatorium in Kew in Bereitschaft gehalten, in vollständig anwendbarem Zustande und mit gedruckten Instructionen und Beobachtungs-Formularien versehen; für

Inclination *(Standard Azimuth Compass)*, Declination *(Barrow's Inclinometer)*, für Inclination und Intensität zur See *(Fox's Apparatus with Gymbal Stand for Inclination and Magnetic Force at Sea)* und ein Unifilar-Magnetometer für absolute Horizontal-Intensität am Lande. „Herr Oberst Edward Sabine, schreibt Dr. Hochstetter, dieser berühmte englische Magnetiker, hatte alles auf das Vortrefflichste vorbereitet und seiner überaus grossen Güte und Freundlichkeit, so wie der freundschaftlichsten Unterstützung von Seite des Herrn v. Schäffer, Kanzleidirectors des österreichischen Generalconsulates, verdanke ich es, wenn ich meiner officiellen Mission hierher ganz nachkommen kann. General Sabine begleitete mich auf das Kew-Observatorium bei Richmond, wohin die Instrumente gebracht wurden, und Mrs. Sabine, die Uebersetzerin von A. v. Humboldt's Kosmos in's Englische, machte, wo es nöthig war, bei den Instructionen die freundliche Dolmetscherin. Herr John Welsh am Kew-Observatorium hatte die Güte die Constanten der verschiedenen Apparate zu bestimmen und mich in den Beobachtungen selbst einzuüben." Herr Dr. Hochstetter war eben in Begriff, sich nach Woolwich zu begeben, wo auf die Verwendung des Herrn Sabine bei der englischen Admiralität, Herr Evans ein Kriegsschiff in Bereitschaft hielt, auf welchem die Beobachtungen unter Begleitung und Unterstützung von Herrn Dr. Tyndall, Professor der Physik an der Royal Institution, praktisch ausgeführt werden sollten. Dieser ausgezeichnete Physiker ist uns von unserer letzten Naturforscherversammlung her noch in dem frischesten Angedenken, wo er namentlich viel mit unserm hochverehrten Freunde, Hrn. Dr. Grailich, verkehrte. Hr. Dr. Hochstetter sah in London noch viele Geologen und andere Männer der Wissenschaft, einen L. Horner, Sir R. Murchison, Sir Ch. Lyell, Warington Smyth, Waterhouse, Owen, Robert Brown, Dr. Hooker u. s. w., von welchem er viele werthvolle Notizen und Rathschläge erhielt. Er war im Geological Society-Club und wohnte den geologischen Vorträgen bei, erhielt auch durch General Sabine Eintritt zu einem Vortrage von Faraday in der Royal Institution, welche dieser grosse Physiker über die Erhaltung der Kraft in der Natur, begleitet von einer Reihe instructiver Experimente, vor einer Anzahl von Tausenden von Personen aus der Elite der Londoner Gesellschaft hielt. Prinz Albert selbst war zugegen, mit der grössten Aufmerksamkeit für die beredten Worte des ausgezeichneten Experimentators.

Herr Director Haidinger berichtet über eine höchst interessante Sendung aus den von Herrn Goldschmidt gepachteten ungarischen Opalgruben bei Czerwenitza oder Vörösvagas, welche von Dubnik bei Eperies nebst werthvollen Bemerkungen eingesendet, die k. k. geologische Reichsanstalt dem Inspector derselben, Herrn Otto Pattloch, verdankt. Sie enthält mehrere für die Erklärung der Opalbildung wichtige Exemplare, die stalaktitischen Bildungen, in der gewöhnlich „Hyalit" genannten Varietät, auch wohl noch an einem Stücke mit der deutlich einmal tropfbar-flüssig gewesenen Ausfüllung des untern Theiles eines Hohlraumes in Trachyttuff. Das merkwürdigste jedoch sind die höchst leichten, auf Wasser schwimmenden Stücke des eigentlichen Hydrophans, auch Weltauge, *Oculus mundi*, genannt. Sie sinken im Wasser erst dann unter, wenn sie sich mit demselben vollgesogen haben. Sie stimmen in allen Eigenschaften auf das Genaueste mit dem Tabaschir überein, der sich in den Knoten des Bambusrohres absetzt und der in den ostindischen Varietäten der Gegenstand der Forschungen des grossen schottischen Physikers Sir David Brewster war, mitgetheilt in den „Philosophical Transactions" von 1819 und später 1828 in dem „Edinburgh Journal of science" (Nr. 16), welches letztere auch die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen des verewigten Dr. Turner enthält. Die reinsten Stückchen

Tabaschir und Hydrophan besitzen eine milchweise Farbe, die aber in feinen Splittern auf schwarzem Grunde, wie schon Brewster bemerkt, bis zu dem schönsten Lasurblau gesteigert wird, ganz aus derselben Ursache, aus welcher der Himmel blau erscheint. Aber höchst merkwürdig sind diese Stücke vollkommen durchsichtig und klar, nur mit dem complementären rothen Farbenton, man hat in der That einen homogenen Körper vor sich, der aber so viel Luft enthält, dass das Gewicht der festen Theile zu dem Gewichte des Wassers, welches in den von Luft erfüllten aufgenommen werden kann, sich nach Turner wie 1:2·24 verhält. Brewster fand den Lichtbrechungs-Exponenten der verschiedenen Arten Tabaschir zwischen 1·1111 und 1·1825; Haidinger den des reinsten Hydrophans = 1·111. Mit Wasser vollgesogen, steigt der Brechungsexponent bei ersterem auf 1·384, bei letzterem auf 1·408. Die letzteren sind allerdings viel durchsichtiger, aber doch erlauben auch die Stücke im natürlichen Zustande eine vollkommen genaue Bestimmung und geben das merkwürdige Schauspiel eines homogenen, festen Körpers, dessen Brechkraft zwischen der des Wassers und der Luft liegt, vergleichbar nur mit den von Brewster entdeckten in Krystallhöhlungen befindlichen Flüssigkeiten oder Aether, der in geschlossenen Glasröhren durch Hitze auf das Dreifache seines Volumens ausgedehnt ist. Dabei enthält der Tabaschir nur wenig Wasser, bei 100° C. höchstens 2·411 Percent, bei Rothglühhitze 4·518, alles übrige ist, abgesehen von sehr geringen unwesentlichen Verunreinigungen, nach Turner reine Kieselerde. Die von A. v. Humboldt in Südamerika entdeckte Varietät sollte nach Fourcroy und Vauquelin 70 Percent Kieselerde und 30 Pct. Kali und Kalkerde enthalten. Die Zustände der Kieselerde sind in neuerer Zeit vielfältig untersucht und berücksichtigt worden, so unter andern, namentlich mit Beziehung auf Opalbildungen von Herrn O. Maschke in Breslau in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1855, 7, S. 438. Die neue Einsendung gab nun Veranlassung zu einer Reihe von Untersuchungen dieser Producte des Mineralreiches, welche der Vorstand unseres chemischen Laboratoriums, Herr k. k. Hauptmann Ritter v. Hauer, unternahm, und welche gewiss auch in chemischer Beziehung höchst anziehende Vergleichungspuncte mit dem durch vegetabilische Vorgänge gebildeten Tabaschir darbieten werden. So viel ist wohl gewiss, dass man nicht anstehen darf, sie als Varietäten einer wahren, wohl charakterisirten, wenn gleich amorphen Mineralspecies anzuerkennen.

Aus einem so eben an Herrn Grafen v. Marschall eingegangenen Bürstenabzuge des Berichtes über die am 20. Februar l. J. stattgehabte Jahresversammlung der geologischen Gesellschaft zu London, theilte Herr Foetterle die höchst erfreuliche Nachricht mit, dass die diessjährige Wollaston Palladium-Medaille dem Herrn Joachim Barrande für seine ausgezeichneten Leistungen im Gebiete der Geologie und namentlich für sein grosses Werk: „Système Silurien de la Bohême“ verliehen worden sei. Den Wollaston-Preis erhielt Herr P. Woodward für sein „Manual of the Mollusca.“

Herr Bergrath F. Foetterle zeigte ein bei anderthalb Kubikzoll grosses Stück Bernstein vor, welches von dem Herrn k. k. Sectionschef Freiherrn von Czoernig der k. k. geologischen Reichsanstalt zum Geschenke gemacht wurde. Es ist diess ein kleines Bruchstück eines bei 150 Kubikzoll grossen Klumpens von Bernstein, der bei der Auswechslung des Oberbaues der Eisenbahn in der Strecke von Krakau nach Trzebinia nahe bei dem letzteren Orte von einem Arbeiter in dem Sande, etwa eine Klafter tief unter der Oberfläche der Scarpe des dortigen Einschnittes aufgefunden, jedoch mit der Krampe theilweise zerschlagen wurde. Das grösste der Stücke, bei 140 Kubikzoll gross, wurde von dem Arbeiter in Krakau verkauft. Von den andern kleinen Bruchstücken wurde das vorgezeigte

von dem Betriebs-Director der östlichen Staatsbahn in Krakau, Herrn Sowa, an den Freiherrn v. Czoernig gesendet. — Ein anderer Fund, der von Herrn Sowa an den Freiherrn von Czoernig eingesendet und von diesem der k. k. geologischen Reichsanstalt freundlichst übergeben wurde, besteht in einem riesigen bei 11 Zoll langen Backenzahn eines *Elephas primigenius*. Derselbe wurde am rechten Ufer des Flusses Dunajec in Galizien, unterhalb des Dammes der über den Fluss führenden Eisenbahn bei Gewinnung des Oberbauschotters nebst mehreren Fragmenten anderer Knochen aufgefunden.

Herr Bergrath Foetterle legte ferner den vor kurzem erschienenen sechsten Band des Berg- und Hüttenmännischen Jahrbuches der k. k. Montan-Lehranstalten zu Leoben und Přibram, redigirt von Herrn k. k. Sectionsrath P. Tunner, vor. Dasselbe ist der k. k. geologischen Reichsanstalt im Wege des hohen k. k. Ministerium des Innern von dem hohen k. k. Finanzministerium zugekommen. Es enthält ausser den die Lehranstalten betreffenden Mittheilungen acht detaillirte Abhandlungen, und 10 kleinere Notizen berg- und hüttenmännischen Inhaltes, namentlich von den Herren Director Tunner und Director Grimm, Professor Heyrowsky, Professor Miller, Verwalter Trinker, A. v. Kappeller und Schliwa, Hüttenmeister Biedermann, Adjuncten Pichler, Bergschaffer Mitterer und Gewerken I. Müller.

Herr Bergrath Foetterle legte endlich den Probeabdruck einer geologischen Karte von Nieder-Oesterreich vor, welcher das erste Blatt eines von ihm zusammengestellten geologischen Atlasses der österreichisch-deutschen Kronländer bildet. Dieser Atlas wird in der geographischen Anstalt von Bernhard Perthes in Gotha mittelst Farbendruck ausgeführt und herausgegeben und acht Blätter umfassen, wovon 2 auf Böhmen und je eines auf Mähren, Nieder-Oesterreich und Salzburg, Steiermark, Illyrien und Tirol entfallen. Die einzelnen Blätter haben einen Maassstab von 1 : 750,000 und sind beiläufig 13 Zoll lang und 11 Zoll hoch. Das vorgelegte Blatt lässt in der Ausführung des Farbendruckes nichts zu wünschen übrig. Ungeachtet des kleinen Maassstabes konnten selbst kleinere Details darauf angegeben werden, so dass sie 40 verschiedene Gesteins- und Formationsunterschiede nebst der Bezeichnung von fossilem Brennstoff enthält.

Der k. k. Bergrath Herr M. V. Lipold, welcher im Sommer vorigen Jahres als Chefgeologe der zweiten Section der k. k. geologischen Reichsanstalt, anschliessend an die geologischen Aufnahmen des Jahres 1855, Ober-Krain nördlich von der Save und von der von Laibach nach Adelsberg führenden Poststrasse mit den Umgebungen von Sagor, Waatsch, Tuchheim, Stein, Krainburg, Laak, Selzach, Pölland, Idria, Ober-Laibach und Laibach bereist hatte, legte die nunmehr vollendete geologische Karte über dieses Terrain vor und gab eine Uebersicht der in demselben vorkommenden Gebirgsformationen. Mit Ausschluss aller krystallinischen Gesteine, mit Ausnahme kleiner Partien jüngerer Porphyre sind es die Gailthaler, Werfener, Guttensteiner, St. Cassianer und Hallstätter, Dachstein-, Grestener und Hierlatz-Schichten, ferner die Kreide-, die eocene und die neogene Tertiärformation und Diluvial-Schotter und Lehme, welche diesen Theil Ober-Krains zusammensetzen. Mit den geologischen Aufnahmen verband Herr Lipold auch barometrische Höhenmessungen, deren er 228 ausführte und wozu die correspondirenden Beobachtungen gefälligst in der meteorologischen Station des k. k. Telegraphen-Amtes zu Laibach gemacht wurden. Hr. Bergrath Lipold erfreute sich während seiner Reisen in Ober-Krain einer vielfachen Unterstützung von Seite der k.k. politischen Behörden und von Seite der hochwürdigen Geistlichkeit, welche hiezu von Ihren Excellenzen dem Herrn k. k. Statthalter Grafen von Chorinsky und dem hochw. Hrn. Fürstbischofe A. A. Wolf von Laibach aufgefordert

worden waren. Insbesondere machte Hr. Lipold die Herren: Custos Deschmann und Professor V. Konschek in Laibach, Bergrath v. Helmreichen und Berg-praktikant Kohoutek in Idria, Bergverwalter M. Pirc in Laak und Zemlinsky in Knappousche, Steiger Feriantschitsch in Ober-Laibach, Hauptmann Watzel in Zwischenwässern, Bezirksvorstand Fl. Konschek in Stein, Director Fr. Langer und Adjunct Augner in Sagor und die Herren Pfarrer in Podlipa, auf der heil. Alpe und in Kelchstädten namhaft, welchen Allen er den besonderen Dank für ihre Theilnahme an den geologischen Arbeiten auszusprechen sich für verpflichtet hielt. Herr Bergrath Lipold wies ferner eine Suite von Petrefacten vor, welche Herr Franz Jessernigg, Bergverwalter zu Schwarzenbach in Kärnten, Correspondent der k. k. geologischen Reichsanstalt, neuerdings von dem Bleibergbaue Unterpetzen bei Schwarzenbach eingesendet hatte. Ausser den von dieser Localität bereits bekannten Versteinerungen aus der oberen alpinen Triasformation befinden sich unter den eingesendeten Stücken aus den schwarzen Schiefern des Ida-Stollens ein *Ammonites floridus Hauer*, und aus den lichten erzführenden Kalksteinen des Mariahilf-Stollens: *Orthoceras dubium Hau.*, *Turbo cassianus Münst.*, *Naticella armata Münst.* und *Chemnitzia eximia Hörn.*, welche letztere Versteinerung besonders häufig am Salzberge nächst Hall in Tirol auftritt. Durch die bereits früher bekannten, mit den Schichten von Esino identischen, und noch mehr durch die neu vorgefundenen Petrefacten wird die Uebereinstimmung der Schiefer und Kalksteine von Unterpetzen mit den Cassianer und Hallstädter Schichten vollends ausser Zweifel gestellt. Schliesslich zeigte Herr Bergrath Lipold einige krystallisirte Eisenhochofen-Schlacken von Werfen im Salzburgischen vor, welche der dortige Controlor Herr J. Meierhofer für die k. k. geologische Reichsanstalt einschickte.

Herr Bergrath Fr. v. Hauer gab Nachricht von den bisher getroffenen Einleitungen zur Errichtung eines Denkmals für L. v. Buch in den österreichischen Alpen. Die Anregung dazu war von Herrn Custos K. Ehrlich in Linz ausgegangen. In einem Schreiben an die Section für Mineralogie, Geologie und Petrefactenkunde der diessjährigen Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien, welches in der Sitzung am 20. September vorgelegt wurde, wies derselbe auf einen bei Losenstein zwischen Steyer und Weyer befindlichen erratischen Granitblock hin, der in eine der lieblichsten Gegenden Ober-Oesterreichs von der Natur selbst hingestellt scheine, um mit einer entsprechenden Inschrift geschmückt, ein eben so einfaches als würdiges Erinnerungszeichen für den grossen Forscher zu bilden. Die Versammlung nahm diese Idee mit allgemeiner Theilnahme auf und beauftragte die Secretäre der Section, die Herrn v. Hauer und Dr. M. Hörnes, die weitern Vorbereitungen zu treffen und eine Subscription zur Durchführung derselben zu eröffnen. In Folge dieses Vorganges haben sich die Genannten mit Herrn Ehrlich direct ins Einvernehmen gesetzt, und nachdem durch die Bemühungen desselben der Ankauf des fraglichen Blockes mit einer entsprechenden Grundfläche für eine geringe Summe sichergestellt war, eine lithographirte Einladung zur Theilnahme an die hervorragendsten Fachgenossen und wissenschaftlichen Freunde des Meisters im In- und Auslande versendet. Von dem bisherigen Erfolge dieser Einladung lässt sich ein entsprechendes Resultat mit Zuversicht erwarten, indem nicht nur viele der aufgeforderten einfach ihren Beitritt erklärten, sondern auch einzeln wieder in weitern Kreisen die Aufforderung zu demselben zu verbreiten freundlichst übernahmen; so z. B. Herr Sectionschef Freiherr von Scheuchenstuel in Wien, Herr geheimer Oberbergrath Noeggerath in Bonn, Herr Escher von der Linth in Zürich. Die Direction der geologischen Gesellschaft von Frankreich

in Paris beschloss die Einladung durch ein eigenes Circular unter ihren Mitgliedern zu verbreiten u. s. w.

Herr Charles Wetherill von Philadelphia, der im Jahre 1855 die nordwestlichen Theile der Vereinigten Staaten von Nordamerika, und zwar namentlich die Eisensteingruben in der Umgegend von Marquette am Lake Superior, den Kupferdistrict im westlichen Theile von Michigan, den Bleidistrict in den Staaten Wisconsin, Illinois und Jowa und das Territorium von Minesotta besucht hatte, sendete einen Bericht über die Beobachtungen, die er auf dieser Reise anzustellen Gelegenheit fand, im Manuscript an die k. k. geologische Reichsanstalt. Herr Bergrath Franz v. Hauer legte diese ungemein interessante Mittheilung, die Herr A. Graf v. Marschall für das Jahrbuch der Anstalt übersetzt hatte, vor. (Siehe Jahrgang 1856, Seite 771.)

In einem Schreiben an Herrn Bergrath Fr. v. Hauer gibt Herr Director Hohenegger Nachricht von den Ergebnissen einer Vergleichung der Cephalopoden aus den rothen Kalksteinen der Karpathen mit jenen der Adnether Schichten, welche ihm durch des Ersteren in den Druckschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften erschienene Abhandlung „über Cephalopoden aus dem Lias der nördlichen Alpen“ möglich gemacht wurde. (Siehe Jahrbuch, dieses Heft Seite 143.)

Herr Emil Porth schilderte die Schichtenfolge des Rothliegenden im böhmischen Riesengebirge, das er durch bergmännische Arbeiten, die er längere Zeit am Fusse dieses Gebirges betrieb, näher zu untersuchen Gelegenheit hatte. Die Gränzen, innerhalb deren seine Arbeiten gemacht wurden, sind: nördlich die Urgebirgsgränze, die sich von Eisenbrod über Ernstthal, Wichau, Waltersdorf, Hohenelbe u. s. w. zieht; südlich die Kreidegränze von Turnau über die Gegend südlich von Lomnitz, Aulibitz, Bulohrad; östlich die Elbe; westlich die Iser. Zu unterst findet sich daselbst: Conglomeratsandstein und Dendritensandstein (so genannt, weil die Dendriten-Ueberzüge über die zahllosen Klüfte dieses feinkörnigen quarzitartigen Sandsteins in der ganzen Ausdehnung diese Schicht charakterisiren). Diese beiden Glieder fasst Herr Porth als Conglomerat-Etage zusammen, da dieses Gestein eine bedeutende Ausdehnung hat, während der Dendritensandstein nur in schwachen Bänken auftritt. Hierauf folgen thonige rothgraue Sandsteine und Schieferletten, über diesen Brandschiefer, hierauf eine als Calamiten-Sandstein bezeichnete Bank, welche fast lediglich aus Steinkernen von Calamiten besteht, dann abermals Thonsandsteine, hierauf der Kupfersandstein, welcher die Kupfercarbonate liefert, die in der dortigen Gegend abgebaut werden, dann wieder Thonsandstein, auf dem eine Reihe von Mergelschiefern ruht, welche ebenso wie die sie bedeckenden zweiten Brandschiefer stellenweise kupferführend sind. Diese sind nun wieder von Thonsandstein überlagert, worauf ein massiger Kalkstein auftritt, der abermals von Thonsandstein bedeckt wird. Endlich kommt die dritte Schicht Brandschiefer und der letzte Thonsandstein. Herr Porth hat diese Reihe mit dem Namen Schiefer-Etage bezeichnet. Der Thonsandstein ist das eigentliche Grundmaterial dieser Etage, in dem die Brandschiefer, der Kupfersandstein etc. eingelagert sind. Diese Etage ist die eigentliche petrefactenreiche des Rothliegenden und zwar namentlich in den Brandschiefern, welche sehr viele Fische und Koprolithen und im Kupfersandstein, der eine ungeheure Menge von Calamiten, Farnen, Walchien etc. führt. Auf die Schiefer-Etage folgt eine lange sehr gleichförmige Reihe von intensiv rothen und grün gefleckten und gestreiften Sandsteinen und Schieferletten, welche Herr Porth als Etage der gefleckten Sandsteine bezeichnet. Petrefacten sind hier selten und zwar sind es einige Coniferenhölzer und der bekannte *Psaronius* von Neupacka. Ueber dieser letzten Etage

des Rothliegenden ist die Kreideformation abgelagert. Die Melaphyre treten im Rothliegenden immer nur als mit den Schichten desselben parallele Lager auf und wechseln oft in langen Reihen mit diesen. Dass sich diess nur durch die Annahme von periodischen Ergiessungen und Ueberfluthungen der heissflüssigen Melaphyre über gewisse abgesetzte Schichten während der ganzen Bildungszeit des Rothliegenden, welche mit sedimentären Ablagerungen auf die mannigfachste Art abwechselten, erklären lässt, geht aus allen Profilen, die Hr. Porth in dieser Gegend aufgenommen hat, hervor; er zeigte von diesen die Profile über das Iserthal bei Ernstthal und die des bekannten Lewiner Zuges vor.

Herr Johann Jokély berichtet über die Erzführung des mittleren Erzgebirges. Für die Andeutung einer richtigen Auffassung der geologischen Verhältnisse für den Bergbau gibt insbesondere dieser Theil des Erzgebirges die schlagendsten Beweise. Denn nach der Verbreitung der Erzzonen zeigt es sich hier unwiderleglich, wie die Erzführung mit dem Auftreten der einzelnen Gebirgsglieder aufs innigste zusammenhängt. Die älteren krystallinischen Schiefer (grauer Gneiss, Glimmerschiefer und Urthonschiefer) sind es namentlich, welche sich als die eigentlichen Erzträger zu erkennen geben, während der rothe Gneiss, mit nur wenigen Ausnahmen, die erzleeren Regionen in sich begreift, dabei aber als jüngeres Gestein auf die Bildung der älteren, so wie andererseits der Granit und Porphyr auf die der jüngeren (Kupfer- und Zinn-) Erzgangsysteme von wesentlichem Einfluss war. Eine scharfe Sonderung dieser Formationsglieder erscheint sonach in bergmännischer Beziehung von besonderer Wichtigkeit, indem davon die zweckmässige Einleitung und der rationelle Fortbetrieb eines Bergbaues abhängig ist, wie denn überhaupt der günstige Erfolg einer bergbaulichen Unternehmung. — Unter den Erzgängen sind zunächst die combinirten Silber-, Blei-, Kupfer-, Kobalt-, Uran-, Arsen- u. s. w. Erzgänge von besonderer technischer Wichtigkeit. Ihr Abbau reicht bis ins 14. Jahrhundert hinauf und erhielt sich mit wechselndem Glück bis auf die Gegenwart. Zu den wichtigeren Bauen der Vergangenheit gehörten jene von Pressnitz, Neugeschrei, Wiesenthal, Sonnenberg und Sebastiansberg; weniger ausgedehnt waren die von Göhren, Georgendorf, Moldau, Uttersdorf, Willersdorf, Matzdorf, Neustadt, Gründorf, Deitzendorf und Riesenberg. Gegenwärtig werden Silbererze neben den ärarischen Joachimsthaler Bauen noch an mehreren gewerkschaftlichen Zechen gewonnen, und zwar an der Edelleutstollen-Zeche bei Joachimsthal, Graf Friedrich-Stollen-Zeche bei Holzbach, Schönerz-Zeche bei Gottesgab, Milde-Hand-Gottes-Zeche zu Weipert und an der Katharina-Frisch-Glück-Zeche mit dem Nikolai-Erbstollen zu Katharinaberg. Auf Bleierze baut noch die Maria-Hilf- und auf Arsenkies die Drei-König-Zeche bei Weipert. Ausser den Erzgängen gibt es, wie im südwestlichen Theile des Erzgebirges, auch hier noch andere Erzlagerstätten, die aus Magneteisenerzen und Kiesen bestehen, zumeist in Verbindung mit eklogitartigen Gesteinen und als intrusive Lager oder stockförmige Massen theils innerhalb der älteren krystallinischen Schiefer, theils an deren Gränzen gegen den rothen Gneiss aufsetzen. Sie gehören einem Bildungsacte an, der mit der Entstehung der Grünsteine zusammenfällt. In ihrem Alter stehen sie manchen Silbererzgängen nach, anderen gingen sie auch voran und werden von ihnen häufig durchsetzt und vielfach verworfen. Auf Magneteisenerz baut man gegenwärtig an der Engelsburg bei Sorgenthal, am Kremsiger Gebirge, an der Fischers-Zeche bei Pressnitz, Dorothea- und Fräulein-Zeche bei Orpus und an der Segen-Gottes-Zeche bei Stolzenhann. Nicht selten wird der Kupferkies, der nebst Pyrit und Zinkblende bei diesen Erzlagerstätten sonst nur accessorisch beibricht, in der Weise vorherrschend, dass er, so wie anderwärts die Zinkblende, abbauwürdig wird und, wie unter anderen am

Kupferhübl bei Kupferberg, einen ausgedehnten Bergbau ins Leben rief. Bemerkenswerthe Erscheinungen bieten diese Erzlagerstätten noch dadurch, dass das Magneteisenerz an einigen Orten durch anogene Metamorphose in Rotheisenerz umgewandelt ist und als solches an der Concordia-Zeche bei Sorgenthal und an der Geschiebschacht- und Feld-Zeche bei Kupferberg abgebaut wird. Ueberdiess brechen Rotheisenerze noch auf Quarz- und Hornsteingängen ein, welche ein weitverzweigtes Gangsystem bilden und ihren Altersverhältnissen nach den jüngsten Erzgangbildungen angehören. Ihr Abbau erfolgt derzeit bei Oberhals, Kleinthal, Sonnenberg und an einigen Magneteisenerz-Zechen, wo sie im Bereiche der Magneteisenerzstöcke, die sie häufig durchsetzen, besonders edel erscheinen. Der grosse Erzreichthum des Erzgebirges muss, angesichts der bedrängten Lage seiner Bewohner, stets und wiederholt das Bestreben wachrufen die Erzmittel, welche da noch verborgen liegen, durch grössere Association von Kräften insbesondere zum Besten dieser Bewohner zu heben, — auch abgesehen davon, dass ein neuer Aufschwung des Bergbaues für die Industrie des Landes von grösster Bedeutung wäre. Daher ist es denn wünschenswerth, dass es dem „montanistischen Vereine im Erzgebirge", der dieses Ziel nicht allein im vollsten Maasse würdigt, sondern auch zu erreichen strebt, entweder direct oder indirect gelingen möge, die Montan-Industrie dieses Gebirges neu zu beleben und damit zugleich der Gebirgsbevölkerung jene Erwerbsquellen zu eröffnen und zu sichern, die ihr nach der Beschaffenheit des Landes am entsprechendsten sind und auf anderen Wegen nur zeitweilig geboten werden können, ohne dabei ihre Lage nachhaltig zu verbessern.

Hr. Dr. Guido Stache legte eine von Herrn Dr. Krantz in Bonn vor Kurzem eingelangte Sendung von Mineralien und Petrefacten vor, die eine schätzenswerthe Bereicherung der Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt bildet. Ausser den bekannten Einschlüssen von *Amblypterus* und *Acanthodes Br.* aus der alten Familie der *Ganoiden* in den Thoneisensteinnieren der Steinkohlenformation zu Lebark bei Saarbrück und den Fossilien der Grauwacke vom Menzenberge bei Bonn, bezeichnete Hr. Dr. Stache als besonderer Beachtung werth zwei neuere amerikanische Fossilien. Das eine ist das Oberkiefer eines Säugethieres, welches dem zuerst von Dr. Leidy beschriebenen und abgebildeten Geschlechte *Oreodon* und zwar der Art *O. Culberstoni* angehört. Das Geschlecht *Oreodon* ist einestheils interessant durch seinen anatomischen Bau, indem es, wie die Untersuchung mehrerer vollständig erhaltener Schädel ergeben hat, eines der ausgezeichnetsten ausgestorbener Mittelglieder zwischen unseren jetztlebenden Wiederkäuern und Dickhäutern darstellt; anderntheils durch sein Vorkommen, welches auf das seinem geologischen Charakter nach ebenso merkwürdige als seiner äussern Constitution nach sonderbare, von Herrn Evans zuerst beschriebene eocene Terrain des „Bad Lands" *(Mauvaises terres)* von Nebraska beschränkt ist. Das andere höchst interessante, wenn auch nicht in ganzer Vollständigkeit erhaltene Fossil ist ein Exemplar von dem, von Owen und Norwood zwar zuerst bekannt gemachten und aufgestellten, aber erst in jüngster Zeit durch Professor Ferdinand Römer in Breslau genau beschriebenen, in seinen Eigenthümlichkeiten erkannten und in Systeme richtig gestellten Echinoideen-Geschlechte *Melonites* aus dem Kohlenkalke des Mississippi-Ufers in der Nähe von St. Louis.

Schliesslich hob Dr. Stache noch von dem mineralogischen Theile der Sendung die interessantesten Stücke, und zwar besonders Repräsentanten der neuerdings von Igelström aufgestellten Mineralspecies, den Pajsbergit und Stratopeit von Pajsberg's Eisengrube bei Phillipstad in Schweden und von den von Noeggerath neu aufgestellten Ehrenbergit aus den Trachit von Trachenfels in Siebengebirge hervor.

Sitzung am 24. März 1857.

Im Namen des Sectionsrathes Herrn W. Haidinger erinnerte Herr Bergrath Franz Ritter v. Hauer an die nahe bevorstehende Abreise des Herrn Victor Ritter v. Zepharovich, der zum k. k. Professor an der Universität in Krakau ernannt wurde. — Schon vor seinem Abgange an die k. k. Bergakademie in Schemnitz ein freiwilliger Theilnehmer an unsern Arbeiten am k. k. montanistischen Museum, war derselbe seit dem Jahre 1852 ein thätiges Mitglied unserer Anstalt. Wenn wir auch schwer nur den eifrigen, kenntnissreichen Forscher bei unsern eigenen Arbeiten vermissen werden, so dürfen wir doch mit wahrer Befriedigung darauf zurückblicken, dass die höhere Ausbildung und in Folge derselben der wissenschaftliche Credit, den er in seiner Stellung bei der k. k. geologischen Reichsanstalt erlangte, Veranlassungen zu seiner so ehrenvollen Ernennung gaben. In seiner neuen Stellung wird Herr v. Zepharovich reiche Gelegenheit haben, in demselben Sinne wie bei uns fortzuwirken und denselben in weiteren Kreisen zu verbreiten. Wir hoffen mit Zuversicht, an ihm für alle Zukunft einen warmen Freund unserer Anstalt zu erhalten.

In einem Schreiben an Herrn Sectionsrath W. Haidinger spricht sich Sir R. I. Murchison, Generaldirector des *Geological Survey Office* in London folgendermassen über das für L. v. Buch zu errichtende Denkmal aus: „Ich sende durch Herrn Dr. Hochstetter einige Subscriptionen von Bewunderern meines berühmten und beklagten Collegen Leopold v. Buch. Der Subscriptionsbetrag ist, wie ich sehe, auf 5 fl. für jede Person beschränkt. Sollten Sie auf diese Weise nicht Geld genug zusammenbringen, so bitte ich Sie, sich nur an mich zu wenden um das Zehn- oder Zwanzigfache des geringen Betrages, wie ich ihn zusammen mit meinen Freunden gezeichnet habe. Meine Gefühle gegen Leopold v. Buch sind nicht bloss die eines Bewunderers seines Genius, sie sind jene eines innigen Freundes und gemeinschaftlichen Erforschers von Theilen Ihrer österreichischen und italienischen Alpen; ich anerkenne daher vollkommen Ihren guten Geschmack und Ihr richtiges Gefühl, und wenn ich lange genug lebe, um den Schauplatz so vieler Genüsse wieder zu sehen, so soll einer meiner ersten Besuche jenem grossen erratischen Block gelten, auf welchem sein geehrter Name eingezeichnet werden soll.“

Herr Otto Freiherr v. Hingenau berichtete über einige im verflossenen Herbst von ihm gemachte Beobachtungen im Bergwerksreviere von Nagyág in Siebenbürgen. (Siehe Jahrbuch, dieses Heft Seite 82.)

Herr Bergrath Franz v. Hauer gab eine Schilderung des unter dem Namen Verrucano bekannten rothen Quarz- und Porphyr-Conglomerates der lombardischen Alpen, welches in vereinzelten Partien schon zwischen dem Lago Maggiore und Lago di Como auftritt, zwischen dem letzteren und dem Lago d'Iseo aber eine zusammenhängende theilweise ausserordentlich mächtige Zone bildet. Dasselbe ruht theils auf älteren krystallinischen Gesteinen, theils auf schwarzem Thonschiefer, der wahrscheinlich der Steinkohlenformation angehört. Bedeckt wird es von Kalksteinen und Dolomiten, die der unteren Triasformation angehören. Der Name Verrucano stammt aus Toscana und wurde von den Geologen dieses Landes, namentlich von Targioni Tozzetti und Savi angewendet, um das kalkreiche rothe Conglomerat der Monti Pisani, auf deren einem eine alte, Verrucca genannte Schanze steht, zu bezeichnen. Seitdem es gelungen ist bei den Quecksilbergruben des Monte Torri bei Jano, südöstlich von Pisa, in einem dunklen Schiefer, der den Zinnober enthält, mit Sicherheit die Steinkohlenformation nachzuweisen, hält man auch den Verrucano der Monti Pisani, der den bezeichneten Thonschiefer unmittelbar

überlagert, für ein Glied dieser Formation. In den lombardischen Alpen dagegen steht das Gestein in sehr inniger Verbindung mit rothen glimmerreichen Schiefern, welche durch Gesteinsbeschaffenheit und Petrefactenführung deutlich als Werfener Schiefer oder bunter Sandstein bezeichnet sind, und Herr v. Hauer hält es demnach für wahrscheinlich, dass die ganze Masse des Verrucano ebenfalls noch zur Triasformation zugezogen werden müsse. Von grosser praktischer Bedeutung ist das Auftreten reicher Lagerstätten von Spatheisenstein in dem Verrucano und den Werfener Schichten der lombardischen Alpen; sie werden in der Val Sassina und in den Bergamasker Thälern zu Gute gebracht; auch Kupfer- und Bleierze wurden darin, namentlich in der Val Sassina, in schönen Anbrüchen gefunden, doch, wie es scheint, nicht mit genügender Energie oder Sachkenntniss verfolgt, um günstige Resultate zu liefern.

Noch theilte Herr v. Hauer aus einem Schreiben, welches er von Herrn Gümbel in München erhalten hatte, einige Nachrichten mit über dessen vorjährige Untersuchungen in den baierischen Alpen zwischen der Isar und Salzach (siehe Jahrbuch, dieses Heft Seite 146).

Herr k. k. Bergrath Foetterle theilte einige Resultate der geologischen Aufnahme mit, welche er im vergangenen Jahre in Gemeinschaft mit Herrn Dr. F. Hochstetter im Interesse des Werner-Vereins in Brünn zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien ausgeführt hat. Das begangene Gebiet umfasst im nordöstlichen Mähren den zwischen der Oder und der Becswa und zwischen Weisskirchen, Odrau, Neutitschein und Meseritsch gelegenen Landestheil, der sich in seiner östlichen Begränzung unmittelbar an jenes Gebiet von Mähren und des Teschner Kreises anschliesst, das durch die vieljährigen gründlichen und erfolgreichen Untersuchungen des Hrn. Directors Hohenegger in Teschen zu den geologisch bekanntesten Partien des Landes gehört. Die von dem Letzteren bereits bekannt gemachten Resultate konnten daher nicht nur bestätigt, sondern auch als Grundlage der weiteren Beobachtungen in diesem Landestheile festgehalten werden. Der bei Stramberg in etwas grösserem Maasse vorkommende weisse Jurakalk tritt in dem begangenen Gebiete nur in zwei Puncten in unbedeutender Ausdehnung auf, am Ignaziberge bei Neutitschein und bei Jaffenitz. Von den dem Neocomien zugehörigen Teschner Schiefern zieht sich nur die obere aus dunkelgrauen Schiefern bestehende Abtheilung, grösstentheils nur in den tiefer gelegenen Landestheilen sichtbar, zwischen Neutitschein, Hotzendorf gegen Jaffenitz bis nach Przilup im Beczwa-Thale und ist auch hier, wie überall, von schmalen Thoneisensteinflötzen begleitet. Die darüber gelagerten Sandsteine, welche in dem südlichen Theile zwischen Hotzendorf und Meseritsch dem grossen zusammenhängenden Karpathensandsteinzuge angehören, während sie in dem nördlicheren Theile zwischen Przilup, Hotzendorf und Neutitschein in einzelnen getrennten Partien auftreten, gehen sie namentlich in dem letzteren Theile in dünngeschichtete mergelige Sandsteine über, ähnlich denjenigen, welche bei Friedeck Baculiten führen, und werden von groben, conglomeratartigen Sandsteinen überlagert, welche, aus Quarz, Schiefer und Kalkgeschieben bestehend, petrographisch vollkommen dem zwischen Wengerska Gorka und Sappusch in Galizien, dann bei Grudek und an mehreren anderen Puncten in Schlesien vorkommenden nummulitenführenden Sandsteine gleich sind, und Herr Foetterle zählt daher auch diese conglomeratartigen Sandsteine der Eocenformation zu. Sie sind namentlich am Liebischer Berge, am Alttitscheiner Schlossberge, am Swinetzberge und bei Jassmitz verbreitet. Sie bestehen häufig aus grossen Geschieben des weissen Jurakalkes, die sehr schwach durch Quarzsand verbunden sind; sie zerfallen sehr leicht, der Sand wird weggeschwemmt, und das Ganze

ist dann ein ungeheures Haufwerk von grossen Jurakalkgeschieben. Weiter im Westen zwischen Czernotin und Szenitsch werden die Sandsteine noch von Menilitschiefer überlagert. Diese ganze Gegend ist durch zahllose Durchbrüche von Diorit vielfach in ihren Lagerungsverhältnissen gestört, welche ihre richtige Auffassung bedeutend erschweren. Unmittelbar bei Weisskirchen tritt eine grössere Partie von Grauwackenkalk und Schiefer auf, welche in südwestlicher Richtung gegen Leipnik fortstreichen, von der weiter in Nord und Nordwest auftretenden grossen Masse der Grauwacke jedoch durch den Löss getrennt sind. der die ganze Fläche zwischen Weisskirchen und Alttitschein und Odrau einnimmt.

Herr Bergrath Foetterle theilte ferner einige Notizen mit, welche der von Sr. k. k. Apostolischen Majestät neuerlichst für sein hohes Verdienst mit dem Freiherrnstande geschmückte ausgezeichnete Forscher Achill de Zigno zur freundlichen Beachtung für den die Expedition der k. k. Fregatte „Novara" begleitenden Herrn Geologen an Herrn Sectionsrath Haidinger eingesendet hat. Sie beziehen sich auf die genauere Untersuchung der Lagerungsverhältnisse des Ooliths in den andern Welttheilen, da Herr Freiherr v. Zigno aus den von Indien, Australien und Nordamerika ihm bekannt gewordenen Pflanzenfossilien Grund hat zu schliessen, dass die den Trias und Lias zugezählten kohlenführenden Bildungen dem Oolith angehören. Es haben diese Untersuchungen für ihn ein specielles, wichtiges Interesse, da er sich seit mehreren Jahren mit einer Beschreibung der gesammten fossilen Flora des Ooliths beschäftigt, wozu ihm ausser den bekannten Localitäten in Yorkshire in England, in Schottland, in Schweden, Frankreich, Baiern, Württemberg und Schlesien, die von ihm aufgefundenen Localitäten in den venetianischen Alpen ein zahlreiches Material lieferten. Herr Freiherr von Zigno gab ausser diesen Andeutungen auch ein Verzeichniss des Vorkommens des Ooliths in Indien, Australien und Nordamerika, so wie eine Liste jener Personen, welche sich an Ort und Stelle mit demselben beschäftigen. Herr Foetterle übergab diese Notizen Herrn Dr. Hochstetter, ihm dieselben seiner freundlichen Aufmerksamkeit bei vorkommender Gelegenheit empfehlend.

Herr Bergrath Foetterle zeigte endlich die bei der Grundgrabung in dem Eszterházy-Badhause in Mariahilf aufgefundenen Dinotherien-Reste vor, welchen Fund er bereits in einer früheren Sitzung angezeigt hat. Die Güte des Herrn Badhausinhabers J. Eggerth, welcher so eben diese Gegenstände der k. k. geologischen Reichsanstalt zum Geschenke gemacht hatte, setzte ihn in den Stand, dieselben der heutigen Versammlung vorzuzeigen und zugleich Herrn Eggerth den besonderen Dank der Anstalt auszudrücken.

Herr Dr. Friedrich Rolle berichtete über eine von dem Herrn Professor Maur. Mayer eingesendete Sammlung von Tertiärversteinerungen von Csurgo bei Stuhlweissenburg in Ungarn. Es sind darunter ziemlich viele Arten vertreten, von denen indessen nur die wenigsten hinreichend gut erhalten erscheinen, um mit Sicherheit bestimmt werden zu können. Besonders häufig sind *Nerita Schmideliana Chemitz (Neritina conoidea Lam.)* und *Terebellum convolutum Lam.* Von anderen Vorkommen sind noch *Ovula gigantea Münst. sp.* und ein grosses *Cardium* hervorzuheben (vielleicht *Cardium hippopaeum Lam.*). Die Schichten entsprechen demnach den untern Eocenschichten des Pariser Beckens und dürften älter als jene Eocenschichten sein, welche in der Gegend von Gran Kohlenlager führen; über die Versteinerungen dieser letzteren hat vor einigen Jahren Herr Dr. Hörnes Nachricht gegeben; dieselben entsprechen mehr der oberen Region des Eocengebildes. Was die Art des Vorkommens der Fossilien von Csurgo betrifft, so hat Herr Prof. Mayer darüber folgende Nachrichten

mitgetheilt. Der Ort Csurgo liegt in anderthalbstündiger Entfernung nordwestlich von Stuhlweissenburg. Die Eocen-Petrefacten finden sich an der westlichen Seite einer aus der Stuhlweissenburger Ebene hervorsteigenden Anhöhe, an deren Fuss das Dorf und auf dessen Gipfel das Schloss gleichen Namens liegt. Weiter in Nordwest wird die Gegend mehr und mehr bergig und zeigt ansehnliche kahle Kalkfelsengehänge. — Das Gestein, durch welches die Fossilien versteinert sind, ist ein fester weisslicher Kalk. Es erscheint jedenfalls sehr wünschenswerth, wenn noch weitere Aufsammlungen von Versteinerungen in dieser Gegend stattfinden, indem jedes neue Fossil, welches zur Bestimmung geeignet ist, einen neuen Beitrag zur Ermittlung der verschiedenen Glieder zu liefern verspricht, mit welchen die bis jetzt noch sehr wenig bekannt gewordene Eocen-Formation in Ungarn auftritt.

Herr Dr. Ferdinand Hochstetter, eben von seiner im Auftrage des k. k. Marine-Ober-Commando's ausgeführten Reise nach London zurückgekehrt, legt als Geschenk Sir Rod. Murchison's, des Generaldirectors des *Geological Survey*, an die k. k. geologische Reichsanstalt eine Reihe von Publicationen des *Geological Survey of Great Britain* vor, von Karten, Profilen und verschiedenen Memoiren, alles Fortsetzungen früherer Einsendungen. Herr Dr. Hochstetter hatte Gelegenheit, im *Geological club* und in den Versammlungen der *Geological society* im Somersethouse viele der berühmtesten Geologen Englands persönlich kennen zu lernen: Sir R. Murchison, Sir Charles Lyell, Leonh. Horner, W. J. Hamilton, War. Smyth u. s. w., welchen Dr. Hochstetter für ihre ausserordentlich freundschaftliche Aufnahme und für zahlreiche und für seine Aufgabe bei der Expedition auf der „Novara" sehr wichtige Notizen zu grossem Danke verpflichtet ist. Herr Dr. Hochstetter erwähnt noch die grossartigen Sammlungen des British Museum, des *Museum of Practical Geology* und die geologische Abtheilung im Park des Sydenham-Palastes und macht auf eine neu erschienene vortreffliche geologische Karte der Umgegend von London aufmerksam: *Map of the Geology and contours of London and its environs by R. M. Mylne*, im Maassstabe $^1/_{17032}$ mit horizontalen Höhenlinien von 10 Fuss Entfernung.

VIII.

Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1857.

Mittelst Allerhöchster Entschliessung Seiner kaiserlich königlichen Apostolischen Majestät.

Samuel Szakmáry, zum dirigirenden Bergrath und Bergwesens Ober-Inspector zu Nagybánya.

Eduard Köhler, Ministerial-Secretär im Finanz-Ministerium, unter Verleihung des Titels und Charakters eines Sectionsrathes, zum Vorstande der neu errichteten Berg-, Salinen-, Forst- und Güter-Direction für die Marmarosch zu Szigeth.

Siegmund Kántz von Adlersberg, Ministerial-Secretär im Finanz-Ministerium, zum Vorstands-Stellvertreter bei der benannten Direction mit dem Titel eines Ober-Berg- und Forstrathes.

Mittelst Erlasses des k. k. Finanz-Ministeriums.

Aloys Klingler, Verwalter der verkauften ärarischen Messingfabrik zu Achenrain, zum ersten Directions-Secretär bei der Berg- und Salinen-Direction zu Hall.

Eugen Rössner, Oberbiberstollner Schichtenmeister, zum Markscheids-Adjuncten bei der Saline in Wieliczka.

Friedrich Sturm, Bergwesens-Candidat, zum Assistenten für die Lehrkanzel der Bergbaukunde, Markscheidekunst und Berg-Maschinenlehre an der Berg- und Forst-Akademie zu Schemnitz.

Arnold Lingl, erster Hüttenprobirers-Adjunct, zum ersten Hauptprobirers-Adjuncten zu Schemnitz.

Marian Pistel, Bergpraktikant, zum Werks-Controlor zu Sebeshely.

Karl Göllner, Bergpraktikant und substituirter Verwaltungs-Controlor zu Sebeshely, zum Gruben-Official bei dem Salzgrubenamte in Deesakna.

Ludwig Hamuda, absolvirter stipendirter Berg-Akademiker, zum Münzamtspraktikanten bei der k. k. Münzdirection zu Mailand.

Joseph Benigny,
Anton Stryelbicki,
Franz Obtulowicz,
Friedrich Kraft, und
Wenzel Sewczik, absolvirte ordentliche Bergzöglinge, als Bergwesens-Candidaten zur k. k. Berg-, Forst- und Güter-Direction in Schemnitz.

Die nachfolgenden absolvirten ordentlichen Bergzöglinge als Bergwesenspraktikanten:

Ludwig Svarcz, zum k. k. Inspectorat-Oberamte Nagybánya;
Sigmund Pechy, und
Johann Reptsick, zur k. k. Berg-, Salinen- und Forst-Direction Klausenburg;
Joseph Lenhart,
Anton Baracek, und
Anton Enigl, zum k. k. Bergoberamte Příbram;
Gustav Dörfler, und
Ludwig Dudzikowsky, zur k. k. Salinen- und Forst-Direction Wieliczka;
Friedrich Sturm, zur k. k. Salinen- und Forst-Direction Gmunden;
Rudolph Christoph,
Otto Schmidt,
Alexander v. Soniczer, und
Eduard Weiss, zur k. k. Berg- und Forst-Direction Gratz;
August Kompoty, und
Johann Hippmann, zur k. k. Eisenwerks-Direction Eisenerz;
Joseph Khern, zur k. k. Berg-, Salinen- und Forst-Direction Salzburg;
Moritz Daut, zur k. k. Berg- und Salinen-Direction Hall;
Wenzel Radimsky, zum k. k. Inspectorats-Oberamte Schmöllnitz;
Johann Hönig, zur k. k. Cameral-Administration Szigeth;
Gustav Raisky, und
Ferdinand Siegl, zum k. k. Berg-Oberamte Joachimsthal;
Johann Tuskany, zur k. k. Berghauptmannschaft Příbram;
Adolph Excli, zur k. k. Montanlehranstalts-Direction Příbram;
Eduard Juchelka, zur k. k. Münz-Direction in Venedig und seither dem Ober-Verwesamte Mariazell zugewiesen.

Joseph Schmiedhammer, Eisenwerks-Controlor bei der Hammerverwaltung in Ebenau und substituirter Kunstmeister in Joachimsthal, zum Verweser bei dem Puddlings- und Walzwerke zu Brezova.

Joseph Frauendorfer, 2. Cassa-Official, zum Controlor der Hauptfactorie,

Dionys Markus, Hauptfactorie-Spediteur, zum 2. Cassa-Official,

Johann Pernitsch, 1. Directions-Accessist, zum 3. Directions-Official,

Joseph Wodniansky, 2. Directions-Accessist, zum 4. Directions-Official,

Ludwig Schrank, Cassa-Accessist, zum Hauptfactorie-Spediteur,

Titus Tullinger, Directions-Accessist, zum Cassa-Accessisten,

Moritz v. Kobiersky, Hauptfactorie-Accessist, zum 2. Directions-Accessisten,

Joseph Dimming, Scotist der Bergwerksproducten-Verschleissfactorie in Triest, zum 3. Directions-Accessisten,

Emanuel Plesky, Praktikant, zum 4. Directions-Accessisten, und

Joseph Böhm, Praktikant, zum Hauptfactorie-Accessisten bei der Bergwerks-Producten-Verschleissdirection, der Bergwesens-Administrations- und Producten-Verschleisscasse und der Bergwerks-Producten-Hauptfactorie.

Joseph Fodor, Directions-Cassier bei der Berg- und Forstwesens-Directions-Cassa in Schemnitz, zum Verwalter daselbst.

August Kompty, Bergwerks-Candidat bei der k. k. Eisenwerks-Direction zu Eisenerz, als k. k. Bergpraktikant in den Staatsdienst aufgenommen.

Joseph Prohaska, Hammer-Verwalter zu Padert, zum Berg- und Hütten-Verwalter zu Fejerpatak in der Marmaros.

Joseph v. Bischoff, Cassa-Controlor bei der Salinen-Verwaltung in Ebensee, zum ersten Cassa-Controlor bei der Salinen-Verwaltung in Aussee.

Victor Pleyel von Bleiberg, Ingrossist der Montanhofbuchhaltung, zum controlirenden Amtsschreiber bei der Hütten- und Hammer-Verwaltung in Kiefer.

Johann Tuskany, Bergwesens-Candidat, zum k. k. Berghauptmannschafts-Praktikanten.

Uebersetzungen:

Wilhelm Gerschka, Werks-Controlor in Sebeshely, nach Kudsir.

Matthias Bamberger, controlirender Amtsschreiber, von Kiefer nach Kastengstadt.

In Ruhestand versetzt:

Anton Gschwandtner, Cassier der k. k. Salinen-Verwaltung zu Ischl.

Aus dem Staatsdienste getreten:

Johann Biebel, Architekt der k. k. Cameral-Administration zu Szigeth.

Franz Ott, dritter Berggeschworner des k. k. Berg-Oberamtes zu Přibram.

Gestorben:

Karl Freyenfeld, Kanzlei-Official bei der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt.

IX.

Auf das Montanwesen bezügliche Erlässe und Verordnungen.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1857.

Erlass des Finanz-Ministeriums vom 23. Februar 1857, über die Abgränzung des unmittelbaren Amtsgebietes der Berghauptmannschaft zu Hall in Tirol und des exponirten Berg-Commissariates in Klausen, mit Rücksicht auf die neue politisch-gerichtliche Organisirung von Tirol mit Vorarlberg.

Mit Beziehung auf den §. 12 der Ministerial-Verordnung vom 26. Mai 1850 (64. Stück, Nr. 211 des Reichs-Gesetz-Blattes) und mit Rücksicht auf die mit Ministerial-Verordnung vom 6. Mai 1854 (42. Stück, Nr. 117 des Reichs-Gesetz-Blattes) festgestellte neue politisch-gerichtliche Organisirung der gefürsteten Grafschaft Tirol mit Vorarlberg, wird in Gemässheit der Allerhöchsten Entschliessung vom 8. Jänner 1855 (14. Stück, Nr. 51 des Reichs-Gesetz-Blattes) Nachstehendes verfügt:

1. Der Berghauptmannschaft für die gefürstete Grafschaft Tirol mit Vorarlberg und für das Herzogthum Salzburg in Hall, untersteht das exponirte Berg-Commissariat in Klausen.

2. Zum Amtsbezirke des exponirten Berg-Commissariates in Klausen gehören die beiden Kreise Brixen und Trient. Die übrigen zwei Kreise Innsbruck und Bregenz der gefürsteten Grafschaft Tirol mit Vorarlberg, sowie das ganze Herzogthum Salzburg bilden das unmittelbare Amtsgebiet der Berghauptmannschaft in Hall.

3. Diese Abgränzung der Amtsgebiete der Berghauptmannschaft in Hall und des exponirten Berg-Commissariates in Klausen hat mit 1. April 1857 in Wirksamkeit zu treten, mit welchem Tage die übrigen hiermit für aufgehoben erklärten drei exponirten Berg-Commissariate zu Brixlegg, Imst und Kitzbichl in Tirol mit Vorarlberg ihre Wirksamkeit einstellen werden.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1857, IX. Stück, Nr. 39.)

Verordnung des Finanz-Ministeriums vom 5. März 1857, giltig für alle Kronländer, womit, im Einverständnisse mit dem Armee-Ober-Commando, die Vollzugsvorschrift zum kais. Patente vom 24. October 1856, in Betreff der Aufhebung der Verpflichtung zur Ablieferung und zur k. k. Aerarial-Einlösung des, beim Berg- und Waschwerksbetriebe gewonnenen Goldes und Silbers erlassen wird.

In Durchführung des kaiserl. Patentes vom 24. October 1856, womit die Verpflichtung zur Ablieferung und zur k. k. Aerarial-Einlösung des beim Berg- und Waschwerksbetriebe gewonnenen Goldes und Silbers aufgehoben worden ist, findet das Finanz-Ministerium im Einverständnisse mit dem Armee-Ober-Commando, bezüglich der Militär-Gränze, die nachstehende Vorschrift zu erlassen, welche mit dem erwähnten kais. Patente gleichzeitig mit 1. Mai 1857 (mit Beginn des zweiten Semesters des Verwaltungsjahres 1857) in Wirksamkeit zu treten hat.

§. 1.

Die für die Besitzer von Bergwerken auf andere Metalle als Gold- und Silber im Allgemeinen bestehenden Bestimmungen des Bergwerks-Abgabengesetzes vom 4. Oct. 1854 (87. St., Nr. 267 des Reichs-Gesetz-Blattes), über die allvierteljährige

Einbekennung, Bemessung und Einhebung der Bergfrohne, haben nunmehr auch auf die Gold- und Silber gewinnenden Berg- und Waschwerksbesitzer volle Anwendung.

§. 2.

Dagegen treten alle mit dem kaiserl. Patente vom 24. October 1856, und mit dem §. 1 dieser Vollzugsvorschrift nicht im Einklange stehenden Bestimmungen des Bergwerksabgabengesetzes vom 4. October 1854, betreffend die Berechnung und Einhebung der Bergfrohne vom Berg- und Hüttengold und Silber bei der k. k. Aerarial-Einlösung dieser edlen Metalle durch die k. k. Münz- und Einlösungs-Aemter ausser Kraft.

Dessgleichen sind im Artikel 8 des im lombardisch-venetianischen Königreiche gegenwärtig noch gültigen *Regolamento per le miniere* vom 9. August 1808. dann die im Capitel 9 der im Königreiche Dalmatien gegenwärtig noch gültigen Ergänzungen vom J. 1760 zu den *Capitoli ed ordini minerali* vom J. 1488, sowie die im Art. 29 der Erläuterungen des Cameral-Magistrates in Venedig vom 21. Jänner 1799 zu den erwähnten *Capitoli minerali* enthaltenen und mit dem kaiserl. Patente vom 24. October 1856 nicht übereinstimmenden Anordnungen, in Betreff der Verpflichtung zur Ablieferung des aus den Gold- und Silberbergwerken gewonnenen Goldes und Silbers an die k. k. Münzämter, als aufgehoben anzusehen.

§. 3.

Die bis nun zur Einlösung des Berg- und Hüttengoldes und Silbers, so wie zur Bruch- und Pagament-Einlösung für das k. k. Aerar verpflichteten k. k. Aemter, werden auch künftig zur freiwilligen Einlösung des Berg- und Hüttengoldes und Silbers, so wie zur freiwilligen Bruch- und Pagamenteinlösung ermächtiget.

Diese k. k. Aemter sind folgende:

Das Hauptmünzamt in Wien;

die Münzämter in Karlsburg (in Siebenbürgen auch für die Crudogoldeinlösung), in Kremnitz (in Ungarn), in Mailand, Prag und in Venedig;

ferner die Gold- und Silbereinlösungsämter in Brünn, Gratz, Hall (in Tirol), Klagenfurt, Laibach, Lemberg, Linz, Nagybánya (in Ungarn), Pesth, Salzburg und in Triest;

so wie die in Siebenbürgen gelegenen, für die Crudogoldeinlösung bestellten Goldeinlösungsämter in Abrudbánya, Csertest, Thorda und Zalathna.

Dessgleichen werden die bis nun bestandenen Gold- und Silber-Einlösungspreise, so wie die bisher bestandenen Abzüge, bis auf Weiteres beibehalten.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1857, XII. Stück, Nr. 53.)

Verordnung der Ministerien der Justiz und der Finanzen vom 13. März 1857, wirksam für den ganzen Umfang des Reiches mit Ausnahme des lombardisch-venetianischen Königreiches, Dalmatiens und der Militärgränze, betreffend die Behandlung der Heimsagungserklärungen einzelner Theilhaber eines gemeinschaftlichen Bergwerkseigenthumes, bezüglich ihrer im Bergbuche eingetragenen Antheile.

Die Verhandlung und Entscheidung über Heimsagungserklärungen einzelner Theilhaber eines gemeinschaftlichen Bergwerkseigenthumes, bezüglich ihrer im Bergbuche eingetragenen Antheile (§§. 135 und 136 des allgemeinen Berggesetzes) steht den zur Ausübung der Berggerichtsbarkeit bestellten Gerichtshöfen erster Instanz zu.

In soferne zwischen den bergbücherlichen Theilhabern des Bergwerkes von der Bergbehörde genehmigte Verträge bestehen, welche die Heimsagung einzelner Antheile und die in Folge derselben in Ansehung der heimgesagten Antheile eintretenden Besitzverhältnisse regeln, haben bei der Entscheidung über die Heimsagungserklärung diese Verträge zur Richtschnur zu dienen.

In Ermanglung solcher Verträge haben die übrigen Theilhaber, soferne sie es nicht vorziehen, das Werk im Ganzen aufzulassen, den heimgesagten Antheil sammt der rückständigen Zubusse und die auf ihm allenfalls haftenden Hypothekarschulden, letztere jedoch nur nach Zulänglichkeit des Antheiles, worauf sie haften, zu übernehmen. Daher ist denselben von dem Gerichte eine angemessene Frist zu bestimmen, innerhalb welcher sie die Erklärung, ob sie den heimgesagten Antheil sammt der ausständigen Zubusse und den auf ihm allenfalls haftenden Hypothekarschulden übernehmen, abzugeben, oder bei der Bergbehörde die Auflassung des Bergwerkseigenthumes im Ganzen einzuleiten und sich hierüber bei dem Gerichte auszuweisen haben, widrigens die Zuschreibung des heimgesagten Antheiles an dieselben im Bergbuche von Amtswegen verfügt werden würde.

Von der berggerichtlichen Entscheidung ist die Bergbehörde zum Zwecke der Berichtigung ihres Vormerkbuches in Kenntniss zu setzen.

Werden sämmtliche Antheile eines, mehreren Theilhabern in dem Bergbuche zugeschriebenen Bergwerkseigenthumes aufgelassen, so hat die Bergbehörde, bei welcher die Auflassungserklärung anzubringen ist, über diese Erklärung der Theilhaber nach den, über die Auflassung von Gruben- oder Tagmassen bestehenden gesetzlichen Vorschriften (§§. 263—267 des allgemeinen Berggesetzes) im Einvernehmen mit der Berggerichtsbehörde das Amt zu handeln.

Freiherr von Krauss, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich 1857, XII. Stück, Nr. 55.)

Kaiserliche Verordnung vom 19. März 1857, zur Erläuterung der §§. 284 und 285 des allgemeinen Berggesetzes für Ungarn, die serbische Wojwodschaft mit dem Temeser Banate, für Croatien, Slavonien und für Siebenbürgen.

Nach Vernehmung Meiner Minister und nach Anhörung Meines Reichsrathes habe Ich zur Erläuterung der §§. 284 und 285 des allgemeinen Berggesetzes für Ungarn, die serbische Wojwodschaft, mit dem Temeser Banate, für Croatien und Slavonien und für Siebenbürgen nachstehende Bestimmungen beschlossen.

§. 1.

Die in dem §. 284 des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854 (Reichs-Gesetz-Blatt LIII. Stück Nr. 146), durch fünf Jahre zugestandene Begünstigung, Andere von der Benützung der Steinkohlen auf dem eigenen Grunde auszuschliessen, findet in so weit Statt, als die Berechtigung zum Steinkohlenbaue ein Zugehör des Grundbesitzes war, daher sie auch nur den Eigenthümern desjenigen Grundbesitzes zusteht, von welchem die gedachte Berechtigung ein Zugehör war, das ist, den ehemaligen Grundherren.

§. 2.

Die den ehemaligen Grundherren in den §§. 284 und 285 gewährte Begünstigung erstreckt sich nur auf die ihnen in Folge der Auflösung des Unterthansverbandes und der Grundentlastung als Allodialbesitz gebliebenen Gründe.

§. 3.

Auf den Gründen, welche in Folge der Auflösung des Unterthanverbandes und der Grundentlastung in das Eigenthum der ehemaligen Unterthanen übergegangen

sind, sind alle Arten von Schwarz- und Braunkohle der ausschliesslichen Verfügung des Landesfürsten, gemäss §. 3 des allgemeinen Berggesetzes, vorbehaltene Mineralien, deren Aufsuchung und Gewinnung unter den in diesem Gesetze vorgeschriebenen Bedingungen, mit dem Eintritte der Wirksamkeit dieses Gesetzes, allgemein freigegeben ist.

§. 4.

So lange das Eigenthum eines Grundes zwischen den ehemaligen Grundherren und Unterthanen zweifelhaft oder streitig ist, muss der ehemalige Grundherr in der ihm durch den §. 284 des allgemeinen Berggesetzes zugestandenen Begünstigung geschützt werden. Diese Begünstigung findet auch bezüglich jener Gründe ihre Anwendung, rücksichtlich welcher die Bestimmungen des kaiserlichen Patentes vom 2. März 1853 (Reichs-Gesetzblatt XIV. Stück, Nr. 38, 40 und 41) über Ausscheidung gemeinschaftlicher Nutzungen noch nicht ausgeführt wurden.

§. 5.

Wird ein solcher Grund (§. 4) später einem ehemaligen Unterthane als Eigenthum rechtskräftig zugesprochen, so erlischt das Vorrecht des früheren Grundherrn zum ausschliesslichen Bau auf die darin vorkommenden Steinkohlen, welche sonach unter das Bergregal fallen.

Doch ist in einem solchen Falle dem ehemaligen Grundherrn eine angemessene Frist zur berggesetzlichen Sicherung der hierauf unternommenen Steinkohlenbergbaue einzuräumen.

§. 6.

Zu demselben Zwecke sind auch den Besitzern ehemaliger Urbarialgründe, welche seit der Aufhebung des Urbarialverbandes auf eigenen Grundstücken, ohne bergbehördliche Bewilligung, Steinkohlenbergbaue unternommen haben, entsprechende Fristen zu ertheilen.

§. 7.

Mein Finanzminister ist mit der Durchführung dieser Verordnung im Einvernehmen mit Meinem Justizminister beauftragt.

Wien, am 19. März 1857.

Franz Joseph, m. p.

Graf Buol-Schauenstein, m. p.

Freiherr von Krauss, m. p.

Freiherr von Bruck, m. p.

Auf Allerhöchste Anordnung:

Ransonnet, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich 1857, XIII. Stück, Nr. 59.)

Verordnung des Finanzministeriums vom 24. März 1857, womit der Beginn der Wirksamkeit der neu errichteten k. k. Berg-, Salinen-, Forst- und Güter-Direction in Szigeth kundgemacht wird.

Die neu errichtete k. k. Berg-, Salinen-, Forst- und Güter-Direction für die Marmaros in Szigeth wird am 1. Mai 1857 ihre Wirksamkeit eröffnen.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich 1857, XIII. Stück, Nr. 62.)

X.

Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten verliehenen Privilegien.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1857.

Joseph Justus Chaldain, Ingenieur und Mechaniker in Paris durch Georg Märkl, Privatbeamten in Wien, Hemmvorrichtung an Waggons, zur Verhütung von Unglücksfällen auf Eisenbahnen.

Friedrich August Schröder, Fabrikant chemischer Producte zu Aschersleben in Preussen, und Friedrich Aschermann, Civil-Ingenieur in Wien, Destillirofen zur Destillation von Torf-, Stein- und Braunkohlen u. s. w.

Joseph Pohlmann, Apotheker in Wien, „Helianthin Schönheitsmilch."

Johann Hartmayer, Huthändler in Pesth, „unverwüstliche Seidenhüte."

Philipp Liebisch, in Wien, „hermetisch schliessbare Retirade-Apparate."

Aloys Eder, Tapezirer in Wien, „Canapée de repos."

Johann Christoph Endris, Privat in Wien, Musikdruck.

August Justin Aubenas, in Paris, durch Cornelius Kasper, Privatbeamten in Wien, Zwirnapparat, „Croisseur-Aubenas."

Gertraud Wanner, zu Innzig in Tirol, Haarpomade, „Haar-Kräuter-Oel."

Joseph Hirschmann, Handlungsgeschäftsführer, und Ludw. Casper, Maschinenfabrikant in Hütteldorf bei Wien, Bügeleisen.

Johann Burk, Uhrmacher zu Schwenningen in Württemberg, durch Franz Kollmar, Handelsagenten in Wien, Controluhr für Nachtwächter u. A.

John Greis, Realitätenbesitzer in Wien, Erzeugung von Seilergespinnsten.

Karl Kapicka, Friseur in Prag, Gazestoff für Perrücken etc.

Simon Schlesinger, in Wien, elastische Crepon-Kappen.

Prosper Pimont, österreichischer Consularagent zu Rouen, durch Joseph von Sonnenthal, Civil-Ingenieur in Wien, Massa zum Ueberziehen von Mauerwerk, Holz, Eisen etc.

Napoleon Gaillard, zu Paris, durch Georg Märkl, in Wien, Schuhe und Stiefel aus Guttapercha.

Cornelius Kasper, Privatbeamter in Wien, Sortirung der Abfallfäden von verschiedenen Längen, sogenannte „Jong's Methode."

Jakob Hoffmann, Mechaniker in Wien, Zuckerzerkleinerungsmaschine.

Grazian Tubi, Grundbesitzer in Mailand, Apparat zum Remorquiren der Schiffe stromaufwärts.

Joseph Klotz, Professor der Mechanik am Johanneum zu Graz, Sicherheits-Ventillen.

Franz Stichler, Ingenieur in Wien, selbstwirkende veränderliche Dampfabsperrung.

Cornelius Kasper, Privatbeamter in Wien, Apparat zur Erzeugung von Umflechtungen aus Schilf, Binsen, Stroh etc. für Flaschen, Zuckerhüte etc.

John Nevill, in New-York, durch Johann Chr. Endris, Privat in Wien, Umwandlung von Stangen oder hämmerbaren Eisen in Gussstahl.

Ludwig Clem. Bruguet, Uhrmacher zu Paris, durch G. Märkl, in Wien, Druckvorrichtung für elektrische Zeigertelegraphen.

Ferdinand Gruber, Handelsagent in Wien, Oekonomie-Ueberzieh-Chemisetten.

Joseph Pohlmann, Apotheker in Wien, sogenannte vegetabilisch-balsamische Haarpomade.

Joseph Guth, Maschinenfeilenfabrikant zu Leitomischl in Böhmen, Feilenhaumaschine.

Karl Gierke, Kratzenmacher in Brünn, Universalpumpen ohne Kolben.

Wilhelm Sam. Dobbs, Mechaniker in Pesth, Feuerthüren für Dampfkessel und andere Oefen.

Karl Exter, k. Oberbergrath in München, durch Th. Felsenstein, Maschinendirector der k. k. a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien, Torf-Pressapparat.

Joseph Schaller, Blasbalgfabrikant in Wien, Cylinder-Blasbälge.

Joh. Ev. Hölbling, Oekonomie-Inspector in Wien, Kunstdünger.

W. Zimmermann, Friseur in Gratz, Haartouren.

Joachim Sekeles, Handelsmann in Prag, Cotton- und Tücherdruckfabrication.

Aloys Haasmann, Rauchfangkehrer in Wien, Rauchfangaufsätze und Ventilatoren.

Karl Steinmayer, Sattelmacher in Wien, englische Herren- und Damensattel.

Christoph Ressig, k. k. Ober-Ingenieur in Lemberg, hydraulischer Kalk.

Karl Jos. Rospini, k. k. Hofdrechsler und Optiker in Wien, s. g. dralitisches Stereoscop.

Karl Janig, Mechaniker in Prag, Haftelmaschine.

Georg Swoboda und Karl Polt, Webermeister in Wien, Schneidemaschine für Rüben, Kraut etc.

August Quidde und Karl Mayet, Stadtgerichtsrath in Berlin, durch Georg Märkl, in Wien, Einrichtung zur Fortbewegung von Schiffsgefässen.

Karl Lauth, Chemiker zu Mühlhausen in Frankreich, durch G. Märkl, Färben und Drucken von Faserstoffen, Gespinnsten und Geweben.

Joseph Beattie, in London, durch G. Märkl, Locomotiv- und andere Dampfmaschinen-Kessel.

Karl Schuh, Inhaber eines galvanoplastischen Instituts in Wien, s. g. Lunten-Taschenfeuerzeuge.

D. Bienert und Sohn, Resonanzholzfabrikanten zu Maaderhäuser in Böhmen, Siebränder.

Eduard Petzold, Gewehrfabrikant in Prag, Doppelflinten und Doppelstutzen.

Joseph Nikora, Sparherdfabrikant in Pest, Kachelöfen sogenannte Nikora Heitzöfen.

Christian Sainig, Ingenieur in Pest, Säemaschine für Runkelrüben und Mais.

Moritz Ujhelyi, Chemiker zu Szolnok, Kerzen- und Seifenfabrication.

Heinrich Mayer, Ingenieur zu Bubendorf (Canton Basel), durch A. Schmidt, Ingenieur in Wien, mechanischer Webestuhl.

Ferdinand Machts, in Penzing bei Wien, Holzschraubenschneidemaschine.

Giles Matie, Mechaniker in Paris, durch Fr. Pajet in Wien, Schneide- und Mähemaschine.

Franz Loret Vermeersch, Ingenieur zu Malines in Belgien, mechanischer Handwebestuhl.

Gustav Fehr, Maschinenbau-Ingenieur in Pesth, Cereal-Extract.

Friedrich Ceresoli, Privatlehrer, und Nikolaus de Filippi, Grundbesitzer in Mailand, Zubereitung von vegetabilischen und animalischen Stoffen, um ohne Russ in Lampen zu brennen.

Hugo Fridler, Fabriksbesitzer zu Prerau, Enthülsung der Getreidekörner.

Karl Johann Hoschek, Wachstuchfabrikant in Prag, Bedachung von Eisenbahnwagen.

Franz Schreder, in Krems, Dachziegelerzeugung.

Ambros Binder, Fabrikant in Mailand, Holzzerkleinerungsmaschine zum Behufe der Papierfabrication.

Franz Skrivan, Hutfabrikant in Pesth, Seiden- und Filzhüte.

Adolph Siegl, Director der Zündrequisitenfabrik in Lemberg, Leuchtgas, s. g. Klärin.

Joseph Gordon, Drechsler in Wien, Billardballen aus Lignum Sanctum.

Valerian Kotodziejsky, Maschinen-Ingenieur in Prag, Zwei-Cylinder Expansions- und Codensations-Dampfmaschine.

Benjamin Nadault de Buffon, Ingenieur in Paris, durch A. Martin, Bibliotheks-Custos in Wien, Filtrirsystem mittelst Röhren.

Heinrich Mayer, Ingenieur zu Bubendorf, Canton Basel, durch A. Schmidt, Ingenieur in Wien, mechanische Webestühle.

Pollak und Comp. zu Neuhütten, Leder-Glanzwichs.

Franz Hallmann, Mechaniker zu Hernals bei Wien, feuerfeste Geld- und Documentencassen.

Gustav Neufeldt, Fabriksbesitzer zu Triestinghof bei St. Veit an der Triesting in Nieder-Oesterreich, messingene Locomotiv- und andere Röhren ohne Löthung.

Johann Preshel, Fabrikant chemischer Producte in Wien, sogenannte Reibseife.

Adalbert Walleck, Seifensieder in Wien, Unschlittkerzenerzeugung.

Johann Felix Bapterosses, Fahrikant zu Paris, durch G. Märkl in Wien, Maschinenknöpfe mit Oehren.

Moses Stern, Graveur in Paris, durch G. Märkl in Wien, Druckpressen.

XI.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1857.

Agram. K. k. Ackerbau-Gesellschaft. Gospodarski List, Nr. 1—11 de 1856.

Bamberg. Naturforschende Gesellschaft. III. Bericht 1856.

Bennett, John Hughes, M. D. F. R. I. E., Professor an der k. Universität Edinburgh. An investigation into the structure of the Torbanehill Mineral and of Various Kinds of Coal. Edinburgh 1854.

Berlin. K. Akademie der Wissenschaften. Abhandlungen aus dem Jahre 1855. — Monatsberichte. Jänner bis December 1856.

„ K. Handels-Ministerium. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate. Von R. v. Carnall. IV. 4.

„ Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift für allgemeine Erdunde. Neue Folge I. 5, 6.

„ Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift, VIII, 3.

Besançon. Société d'emulation du Dép. du Doubs. Mémoires II. S. VII. Vol. 1855. III. S. I. Vol. 1856.

Bianchi, G. B., Professor am bischöfl. Seminarium in Cremona. La scuola dei Sordi-muti in Cremona. 1856.

Blake, W. P., Geologe in Washington. Observations on the extent of the Gold-region of California and Oregon u. s. w. — On the rate of Evaporation on the Tulare Lakes of California. — On the Grooving and polishing of hard rocks and minerals by dry land. — Descriptions of the fossils and shells collected in California. — Notice of remarkable strata containing the remains of Infusoria and Polythalamia in the tertiary formation of Monterey, California.

Boston. American Academy of arts and sciences. Memoires Vol. V. 1855.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. 33. Jahresbericht 1855.

Brockhaus, Buchhändler in Leipzig. Allgemeine Bibliographie. October, November 1856. Jänner, Februar 1857.

Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- u. Landeskunde. Mittheilungen Nr. 1—13 de 1857.

Caen. Société Linnéenne de Normandie. Bulletin I. 1855/56.

Cherbourg. Société impériale des sciences naturelles. Memoires III. 1855.

Christiania. Redaction des Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Die Jahrgänge 1854, 1855, 1856 (1. 2).

Dana, J. D., Professor in New-Haven. Eruption of Mauna Loa. — Address before the American Association for the Advancement of sciences. August 1855. — Second Supplement to Dana's Mineralogy.

Davis Jefferson, Secretär der Wasserbauten in Washington. Reports of explorations and Surveys, to ascertain the most practicable and economical Route fora railroad from the Mississippi river to the Pacific Ocean etc. I. 1855.

Dresden. Naturhistorische Gesellschaft „Isis". Allgemeine deutsche naturhistorische Zeitung Nr. 12 de 1856; Nr. 1, 2, 3 de 1857.

Dunker, Wilhelm, Professor in Marburg. Paleontographica VI, 1.

Erdmann, O. L., Prof. in Leipzig. Journal für praktische Chemie Nr. 19—24 de 1856; Nr. 1, 2, 4 de 1857.

St. Etienne. Société de l'industrie minérale. Bulletin II, 1.

St. Francisco. California Academy of natural sciences. Proceedings Vol. I, 1854.

Freiburg in Breisgau. Gesellschaft für Beförderung der Naturwissenschaften. Berichte über die Verhandlungen, November 1856.

Göppert, Dr. H. R., Professor in Breslau. Ueber ein im hiesigen k. botanischen Garten zur Erläuterung der Steinkohlen-Formation errichtetes Profil.

Gratz. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt Nr. 5—10 de 1857.

„ Geognost.-montanistischer Verein für Steiermark. 6. Bericht für 1856. — Geologische Untersuchungen in dem Theile Steiermarks zwischen Gratz, Obdach, Hohenmauthen und Marburg. Von Dr. Friedrich Rolle. — Die Braunkohlengebilde bei Rottenmann, Judendorf und St. Oswald und die Schotter-Ablagerungen im Gebiete der oberen Mur in Steiermark. Von Dr. Fr. Rolle.

Hall, James, Professor in Albany. Palaeontology of New-York. I, II. 1847, 1852.

Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Abhandlungen I, 1. — Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften VII, 1856. — Mitglieder-Verzeichniss 1856.

Hannover. Gewerbe-Verein. Mittheilungen Nr. 6 de 1856.

Harlem. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften. Natuurkundige Verhandelingen XII.

Heidelberg. Universität. Heidelberger Jahrbücher für Literatur. 12. Heft de 1856; 1. Heft de 1857.

Hönigsberg, Dr. Benedict Edler von, k. k. Badearzt in Wildbad Gastein. Wildbad Gastein im Jahre 1856.

Kerl, Bruno, k. Hüttenmeister in Klausthal. Bodemann's Anleitung zur berg- und hüttenmännischen Probirkunst. 2. Auflage, 3. Lieferung.

Kesmark. Evangelisches Gymnasium. Programm 1854, 1855.

Klagenfurt. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Mittheilungen Nr. 11 und 12 de 1856; Nr. 1 und 2 de 1857.

Königsberg. Königl. Universität. Index lectionum 1855/56. 1856/57. — Dissertatio de synaeresi, diaeresi et crasi, deque affectionibus utrinque mixtis. — Dissertationis de apocope pars II. — Dissertationis de syllabis paragogis pars III. — Dissertationis de augmentis verborum syllabicis pars tertia. — De Enchondromate quodam in pelvi observato. Diss. Auct. H. Hildebrandt. — De Aristotelis doctrina de divitiis. Diss. Auct. J. C. Glaser. — De problemati quodam mechanico, quod ad primum integralium ultraellipticorum classem revocatur. Diss. Auct. C. Neumann. — De ulcere quodam siphylitico serpiginoso. Diss. Auct. Fr. A. Cl. Bobrik. — De duobus primis hexametri latini ordinibus. Diss. Auct. C. Schaper. — De explicatione, qua Reinholdus gravissimum in Kantii critica rationis purae locum epistolis suis illustraverit. Diss. Auct. R. Reicke. — Quomodo ratio cellularum sanguinis albarum et rubrarum mutetur ciborum advectione, ferri usu, febri intermittente. Diss. Auct. H. R. Lorange. — De sanguinis colore ejusque mutationibus per gasa, praesertim de Haematini puri solutionibus oxygenis et acido carbonico perductis. Diss. Auct. F. de Foller. — De carcinomate medullari cerebri. Diss. Auct. F. G. Marks. — Quae observavi in animalibus strychnino interemtis quatenus pertinent ad nervosum cordis apparatum. Diss. Auct. O. A. Krakow. — De applicatione forcipis obstetriciae in partu, facie praevia, praecipue ad positionem corrigendam. Diss. Auct. A. V. E. Jeimke. — De spasmo clonico musculi sterno-cleido-mastoidei. Diss. Auct. A. J. Albrecht. — De Sancti Irenaei principiis ethicis. Diss. Auct. H. G. Erbkam. — De rebus in regno Siciliae Apuliaeque gestis a Friderico II. mortuo ad Inocentii IV. Papae mortem 1250—1254. Diss. Auct. F. Fischer. — De strictura oesophagi. Diss. Auct. J. Bönigk. — De cholelithiasi. Diss. Auct. A. Maschke.

Kořistka, k. k. Professor in Prag. Ueber eine neue Methode Höhendifferenzen mittelst Reflexion zu messen. — Z práva o pracích a výsledcích měření výšek v okolí Prazskem u. s. w. 1856.

Kornhuber, Dr. G. A., Professor in Pressburg. Die Vögel Ungarns in system. Uebersicht nebst kurzer Angabe ihrer unterscheidenden Charaktere. Pressb. 1856.

Kotz, Freiin von Dobrss, Louise, herzogl. savoy'sche Ehrenstiftsdame in Prag. Eine Anzahl Lithographien, verschiedene landschaftliche Ansichten darstellend.

v. Leonhard, Dr. K. C., geheimer Rath, Professor in Heidelberg. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie etc. 6. und 7. Heft de 1856; Nr. 1 de 1857.

Linz. K. k. Ober-Realschule. Jahresbericht 1852—1855.

London. Geological Survey of Great Britain. Figures and descriptions illustrative of British organic remains. Dec. V. 1856. — The geology of the country around Cheltenham sheet 44 of the geological Survey by E. Hull.

1857. — Mineral Statistic of the United Kingdom of Great Britain and Ireland for 1853 — 1855 by R. Hunt. — On the Tertiary fluvio-marine formation of the Isle of Wight. By E. Forbes. 1856. — The Iron Ores of Great Britain I. 1856. — Prospectus of the Metropolitan School of science applied to Mining and the arts 1856/57. — Annual Report of the Director general of the geological Survey etc. — Endlich 34 geologische Karten.

London. Geological Society. The Quarterly Journal Nr. 29, 30 de 1852; Nr. 36 de 1853; Nr. 37, 40 de 1854; Nr. 48 de 1856. — Proceedings Nr. 100 de 1844; Nr. 103 de 1845. — Address delivered at the anniversary Meeting 1846 — 1850, 1852 — 1856.

Lorenz, Dr. J. R., k. k. Professor in Fiume. Ueber die Entstehung der Hausrucker Kohlenlager. Wien 1857.

Madrid. K. Akademie der Wissenschaften. Memorias III. 2. Ser. Cenc. fis. I. 1.; IV. 3. Ser. Cenc. nat. II. 1. — Programa para la adjudication de premios en el anno 1857.

Mailand. K. k. Institut der Wissenschaften. Giornale. Fasc. 49 und 50 de 1856/57. — Memorie VI.

„ Accademia fisio-medico-statistica. Diario ed atti 1846, 1847, 1854, 1855. — Atti N. S. Vol. I. 1856. — Morti apparenti, inumazioni precipitate ed importanza del trattamento e delle cure umanitarie etc. Di Don Giac. Amati. Milano 1850.

„ Städtisches Museum. Cenni sul Museo civico di Milano ed indice sistematico dei rettili ed anfibi esposti nel medesimo 1857.

Mantua. K. k. Lyceal-Gymnasium. Programma 1852—1855.

Manz, Friedrich, Buchhändler in Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Red. von O. Freiherrn v. Hingenau. Nr. 1 — 13 de 1857.

Marburg. Gesellschaft zur Förderung der gesammten Naturwissenschaften. Schriften VIII. 1851.

Moskau. Kais. Naturforscher-Gesellschaft. Bulletin Nr. 3 de 1856.

Mühlhausen. Société industrielle. Bulletin Nr. 136.

München. Polytechnischer Verein. Gesammelte Schriften von Johann Nep. v. Fuchs. München 1856.

„ K. Akademie der Wissenschaften. Gelehrte Anzeigen. 1856. — Ueber den Begriff und die Stellung des Gelehrten. Von Fr. v. Thiersch. — Denkrede auf J. N. v. Fuchs. Von Fr. v. Kobell. — Ueber die nächste Ursache der spontanen Bläuung einiger Pilze. Von C. F. Schoenbein. — Beitrag zur Kenntniss der oxalsauren Salze. Von A. Vogel jun. — Ueber die Zersetzungen salpetersaurer Salze durch Kohle. Von A. Vogel jun. — Beitrag zur Kenntniss der Ostracoden. Von Dr. J. Fischer.

Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte. Archiv X. Hft. 1. Abth.

Neufchâtel. Société des sciences naturelles. Bulletin IV., 1. Heft de 1856.

Padua. K. k. Akademie der Wissenschaften. Rivista periodica dei lavori. IV. 1855/56. Fasc. 9, 10.

Paris. École imp. des mines. Annales IX, 2. livr. de 1855; X, 4 de 1856.

Perthes' geographische Anstalt in Gotha. XI—XII. 1856.

St. Petersburg. Kaiserl.-russ. mineralogische Gesellschaft. Verhandlungen, Jahrgang 1855/56.

Philadelphia. Academy of natural sciences. Proceedings VII. 1854/55. — Journal Vol. II. Pars II. 1855.

„ American Philosophical Society. Proceed. VI. Nr. 53 et 54 de 1855.

Pilsen. K. k. Gymnasium. Jahresbericht 1852—1855.

Prag. K. k. patriotisch-ökonomische Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur, dann Wochenblatt für Land-, Forst- und Hauswirthschaft, Nr. 52 de 1856; Nr. 1—13 de 1857.

„ Naturwissenschaftlicher Verein „Lotos". Zeitschrift für Naturwissenschaften. October bis December 1856; Jänner, Februar 1857.

„ Königl.-böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Abhandlungen V. Folge, IX. Band.

Pressburg. K. k. kathol. Gymnasium. Programm 1851—1853.

„ Verein für Naturkunde. Verhandlungen. I. Jahrgang, 1856.

Reichenberg. Ober-Realschule. Programm 1851, 1853—1855.

Rivas, Präsident von Nicaragua, Grenada. Geographical Map of the Republic of Nicaragua. With three Plans and views by Fermin Ferrer, Governor of the Western Dep. 1855.

Rose, Dr. Gustav, Professor an der k. Universität in Berlin. Ueber die heteromorphen Zustände der kohlensauren Kalkerde. I. Abtheilung 1856.

Rostock. Mecklenb. patriotischer Verein. Landwirthschaftliche Annalen, XI, 2. Abth. 1856.

Schmidt, Dr. C., Professor in Dorpat. Ueber die devonischen Dolomit-Thone der Umgegend Dorpats.

Sedlaczek, Ernst, Oberlieutenant im k. k. Ingenieur-Geographen-Corps zu Wien. Compedium der ebenen und sphärischen Trigonometrie. — Anleitung zum Gebrauche einiger logarithmisch getheilter Rechenschieber. — Ueber Visir- und Recheninstrumente.

Silliman, B., Professor in New Haven. The American Journal of sciences and arts Nr. 58—63 de 1855/56.

Skofitz, Dr. Alexander. Oesterreichisch-botanisches Wochenblatt, VI. Jahrg, 1856.

Sondrio. I. R. Ginnasio Convitto. Programma 1852, 1854, 1855.

Stuttgart. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahreshefte X. 3., XII. 3., XIII. 1.

Szegedin. K. k. Gymnasium. Programm 1851—1854.

Tarnopol. K. k. Gymnasium. Programm 1856.

Treadwell, Daniel, Professor, Vice-Präsident der American Academy in Cambridge. On the practicability of constructing cannon of great caliber, capable of enduring long-continued use under full Charges. 1856.

Venedig. K. k. Institut der Wissenschaften. Atti I. 9. 10., II. 1. 2. 3.

Washington, N. S., Patent Office. Report of the Commissioner of patents for the year 1854. I. Agriculture; II. Arts and Manufactures.

„ Smithsonian Institution. Smithsonian Contributions to Knowledge. VIII. — List of foreign Correspondents. 1856.

Weitenweber, Dr. Rudolph, Secretär der königl.-böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. Systematisches Verzeichniss der böhmischen Trilobiten, welche sich in der Sammlung des Herrn Landesprälaten Dr. H. J. Zeidler vorfinden. 1857.

Wien. K. k. Ministerium des Innern. Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich, St. 60.—62. und Repertorium etc. 1856, St. 4 de 1857.

„ K. k. Ministerium des Cultus und Unterrichts. Wandkarten von Europa, von Mittel-Europa und den beiden Hemisphären, von J. Scheda im k. k. militärisch-geograph. Institute in Wien ausgeführt, sammt Erklärung.

„ K. k. Finanz-Ministerium. Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Montan-Lehranstalten zu Leoben und Přibram. VI. 1856.

Wien. K. k. Handels-Ministerium. Bericht über die allgemeine Agricultur- und Industrie-Ausstellung zu Paris im Jahre 1855 u. s. w. Redigirt von E. Jonák. V. VI. Heft.

„ Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe XXII, 1—3; — der philos.-hist. Classe XXI, 3; XXII, 1. — Denkschriften. Mathem.-naturw. Classe XII. — Almanach pro 1857.

„ K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Uebersicht der Witterung, Gang der Wärme und des Luftdruckes, der Feuchtigkeit etc. von Mai bis September 1857.

„ K. k. Ober-Gymnasium zu den Schotten. Programm 1850—1855.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgemeine Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. Red. v. Prof. Dr. Arenstein. Nr. 1—14 de 1857.

„ Doctoren-Collegium der medicin. Facultät. Oesterr. Zeitschrift für praktische Heilkunde. Redig. von Dr. J. J. Knolz und Dr. G. Preyss. Nr. 1—14 de 1858.

„ Gewerbe-Verein, Verhandlungen 3, 4 de 1856.

„ Oesterr. Ingenieur-Verein. Zeitschrift, Nr. 21—24 de 1856; Nr. 1 de 1857.

„ Handels- und Gewerbekammer. Die Benützung der Berg- und fliessenden Wässer in Nieder-Oesterreich für die Landwirthschaft und Industrie. Wien 1857.

Würzburg. Kreis-Comité des landwirthschaftlichen Vereins. Gemeinnützige Wochenschrift Nr. 36—52 de 1856.

Zengg. K. k. Militärgränz-Ober-Gymnasium. Programm 1853/54.

Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen X, 1855; Vierteljahrsschrift, 1856.

XII.

Verzeichniss der mit Ende April d. J. loco Wien, Prag, Triest und Pesth bestandenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise.

(In Conventions-Münze 20 Gulden-Fuss.)

Der Centner.	Wien		Prag		Triest		Pesth	
	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Antimonium crudum, Magurkaer	13	30	14	36	.	.	.	.
Blei, Bleiberger, ordinär	17	.	.	.	.	.	.	.
„ hart, Přibramer	14	40	13	40	.	.	.	.
„ „ Kremnitzer, Zsarnoviczer und Schemnitzer	.	.	.	.	.	.	16	30
„ „ Nagybányaer	16	10	.	.	.	.	15	30
„ hart, Neusohler	.	.	.	.	.	.	14	50
Eschel und **Smalten** in Fässern à 365 Pf.								
FFF.E.	14	.	.	.	16	.	.	.
FF.E.	10	24	.	.	12	24	.	.
F.E.	7	12	.	.	9	12	.	.
M.E.	5	30	.	.	7	30	.	.
O.E.	5	15	.	.	7	15	.	.
O.E.S. (Stückeschel)	4	48	.	.	6	48	.	.

Der Centner.	Wien		Prag		Triest		Pesth	
	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Glätte, böhmische, rothe	16	45	15	50	.	.	17	15
„ „ grüne	16	15	15	20	.	.	16	45
„ n. ungar., rothe	.	.	.	.	.	.	16	50
„ „ grüne	.	.	.	.	.	.	16	20
Blocken-Kupfer, Agordoer	85	.	.	.	83	.	.	.
„ „ Schmölnitzer	80	.	.	.	.	.	.	.
Kupfer in Platten, Schmölnitzer neuer Form	78	.	.	.	.	.	.	.
„ „ „ „ alter Form	.	.	.	.	.	.	78	.
„ „ „ Neusohler	78	.	.	.	.	.	78	.
„ „ „ Felsőbányaer	77	.	.	.	.	.	76	30
„ „ „ Agordoer	.	.	.	.	83	.	.	.
Gusskupfer, Schmölnitzer	77	.	.	.	.	.	.	.
Kupfer, Rosetten-, Agordoer	.	.	.	.	82	.	.	.
„ „ Rézbányaer	78	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Offenbányaer	76	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Zalathnaer (Verbleiungs-)	.	.	.	.	.	.	75	30
„ „ aus reinen Erzen	.	.	.	.	.	.	80	.
„ „ Cement	.	.	.	.	.	.	78	.
„ Spleissen-, Felsőbányaer	.	.	.	.	.	.	74	30
„ -Bleche, Neusohler, bis 36 W. Zoll Breite	.	.	.	.	.	.	86	18
„ getieftes detto	.	.	.	.	.	.	90	18
„ in flachen runden Böden detto	.	.	.	.	.	.	87	18
Bandkupfer, Neusohler gewalztes	.	.	.	.	.	.	85	.
Idrianer **Quecksilber** in Kisteln und Lageln	102	.	103	30	100	.	102	30
„ „ schmiedeisernen Flaschen	.	.	.	.	103	.	.	.
„ „ gusseisernen Flaschen	102	.	.	.	.	.	.	.
„ im Kleinen pr. Pfund	1	7	1	8	1	6	1	8
„ Schmölnitzer in Lageln	.	.	.	.	.	.	98	30
„ Zalathnaer in Lageln	102	.	.	.	.	.	102	30
Scheidewasser, doppeltes	19	.	.	.	.	.	.	.
Schwefel in Tafeln, Radobojer	7	15	.	.	.	.	.	.
„ „ Stangen	7	45	.	.	.	.	.	.
„ -Blüthe	11	.	.	.	.	.	11	30
„ Szwoszovicer in Stangen	.	.	6	45	.	.	.	.
Urangelb (Uranoxyd-Natron) pr. Pf.	9	.	9	.	9	.	9	.
Vitriol, blauer, Hauptmünzamts	29	30	.	.	.	.	.	.
„ „ Kremnitzer	29	.	29	.	.	.	27	30
„ „ Karlsburger	.	.	.	.	.	.	27	30
„ „ Venediger	.	.	.	.	27	.	.	.
„ grüner Agordoer in Fasseln à 100 Pf.	.	.	.	.	2	54	.	.
„ „ „ „ Fässern mit circa 1100 Pf.	.	.	.	.	2	24	.	.
Vitriolöl, weisses concentrirtes	7	45	.	.	.	.	.	.
Zinn, feines Schlaggenwalder	85	.	84	.	.	.	.	.
Zinnober, ganzer	120	.	121	30	118	.	120	30
„ gemahlener	127	.	128	30	125	.	127	30
„ nach chinesischer Art in Kisteln	135	.	136	30	133	.	135	30
„ nach chinesischer Art in Lageln	127	.	128	30	125	.	127	30

Preisnachlässe. Bei Abnahme von 50 — 100 Ctr. böhm. Glätte auf Einmal 1%
„ 100 — 200 „ „ „ „ „ 2%
„ 200 und darüber „ „ „ „ 3%

Bei 500 fl. und darüber, entweder dreimonatlich a dato Wechsel mit 3 Wechselverpfl. auf ein Wiener gutes Handlungshaus lautend, oder Barzahlung gegen 1% Sconto.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



1857. VIII. JAHRGANG.

Nro. 2. APRIL. MAI. JUNI.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATS-DRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES.

8. Jahrgang 1857. **JAHRBUCH** II. Vierteljahr.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I.

Bericht über die geologischen Aufnahmen in Ober-Krain im Jahre 1856.

Von M. V. Lipold,

k. k. Bergrath.

Als Chef-Geologe der II. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt hatte ich im Sommer 1856, anschliessend an die Aufnahmen des Jahres 1855, den südlichen und östlichen Theil von Ober-Krain geologisch aufgenommen. Das bereiste Terrain wird im Norden von den Wocheiner Gebirgen des Ratitouz und der Jelouza, von den Neumarktler Gebirgen (Storschitz), und von Steiermark, im Osten gleichfalls von Steiermark, im Süden von dem Save- und von dem Laibachflusse, und von Laibach an von der nach Triest führenden Poststrasse bis Loitsch, weiters von dem Gebirgsrücken südlich von Idria, endlich im Westen von dem Görzer Gebiete begränzt. Im Süden und Westen schlossen sich an meine Aufnahmen jene des Herrn D. Stur an.

Das bezeichnete Terrain umfasst das Flussgebiet der Save von Radmannsdorf bis Trifail mit den Gebieten der Nebenflüsse Zayer und Laibach, respect. Gradaschza, und Suiza am rechten, und Molniza und Feistritz am linken Ufer, so wie das Quellengebiet der Idriza. Es nimmt einen Flächenraum von 36 Quadratmeilen ein, das sich auf die Umgebungen von Krainburg, Selzach, und Eisnern, Laak, Pölland und Sayrach, Idria, Ober-Laibach, Laibach, Flödnig, Stein, Möttnig, Podpetsch, Trojana, Moraitsch, und Sagor vertheilt.

Die grosse oberkrainerische Ebene zwischen Laibach, Stein, Krainburg und Laak, welche nur durch die bei Gross-Mannsberg und Flödnig mitten aus der Ebene vorragenden Berge und Hügel (Uranschiza 2021 Fuss, Gross-Gallenberg 2080 Fuss) unterbrochen wird, theilt das bereiste gebirgige Terrain in zwei Hälften.

Die westlichen Gebirge gehören den julischen Alpen an, und bilden an der Görzer Gränze und östlich und südlich von Idria die Wasserscheide zwischen dem Flussgebiete der Save und jenem des Isonzo, d. i. zwischen dem schwarzen und dem adriatischen Meere. Es sind die südöstlichen Ausläufer und Verzweigungen des hohen Terglou-Gebirgsstockes, welche am Jelouza-Gebirge noch über 5000 Fuss Meereshöhe (Zcerni Verh 5825 Fuss, Ratitouz 5263 Fuss) besitzen, südlicher nur mehr in einzelnen Kuppen die Höhe von 4000 Fuss übersteigen (Borodin 5201 Fuss, Plegasch 4927 Fuss, Mladi Verh 4331 Fuss), bei Idria die

Höhe zwischen 3000 und 3500 Fuss einhalten und gegen die oberkrainer Ebene immer mehr abdachen. Die tiefsten Einsattlungen in dem die oberwähnte Wasserscheide bildenden Gebirgsrücken sind zwischen dem Selzach- und Bazza-Thale bei Petroberdu 2591 Fuss, zwischen der Zayer und der Idriza bei Podpletscham 2536 Fuss, am Noël 2232 Fuss, an der Idria-Sayracher Strasse beim Govek 2303 Fuss, an der Idria-Laibacher Strasse beim Hamz „Na Rebru" 2542 Fuss, nächst Godovitsch 1928 Fuss, endlich der höchste Punct der Strasse zwischen Idria und Wippach bei Brech 2774 Fuss hoch über dem adriatischen Meere und im Allgemeinen 1000 Fuss über den mittleren Thalsohlen der Selzacher und Pöllander Zayer und des Idrizaflusses bei Idria.

Die nördlich und östlich von der bezeichneten oberkrainischen Ebene befindlichen Gebirge sind die östlichen Fortsetzungen der karnischen Alpen oder der Karavanken, und die Ausläufer des an der dreifachen Gränze Kärnthens, Krains und Steiermarks befindlichen Gebirgsstockes der Steiner oder Sulzbacher Alpen, die mit dem Grintouz (8086 Fuss) und mit der Oistriza (7426 Fuss) ihre grösste Meereshöhe erreichen, an der Velka Planina bei Stein zu 5291 Fuss und südlicher bis unter 5000 Fuss herabsinken (Passia Petsch 4307 Fuss, Menina 4762 Fuss, Schaunze 4582 Fuss), und gegen die Save kaum mehr 3000 Fuss hoch ansteigen. Von den Gebirgssatteln in diesen Gebirgen zwischen Krain und Steiermark sind der Volouleg-Sattel (Uebergang von Stein nach Leutschdorf) 3295 Fuss, der Tscherneutsch-Sattel (Uebergang von Stein nach Neustift und Oberburg) 2896 Fuss, der Sattel „Na Schlappech" (Uebergang von Möttnig nach Oberburg und Prassberg) 2953 Fuss, dagegen der die Wasserscheide zwischen Tuchheim und Möttnig bildende Sattel am Kosiak 2109 Fuss, und der höchste Punct der Strasse zwischen St. Oswald (1761 Fuss) und Franz (1150 Fuss) bei Trojana (1843 Fuss), der sogenannte Trojanerberg, 1945 Fuss über dem adriatischen Meere.

Ich werde in der Folge die westlich von der oberkrainischen Ebene befindlichen Gebirge schlechtweg „die westlichen Gebirge", und jene im Osten von derselben Ebene sich erhebenden „die östlichen Gebirge" benennen.

Was das Gefälle der Flüsse anbelangt, so ergibt sich dasselbe aus folgenden von mir vorgenommenen barometrischen Höhenbestimmungen. Die Meereshöhe des Saveflusses ist bei Podnart nächst Auschische 1170 Fuss, bei Krainburg 1091 Fuss, bei Zwischenwässern 1008 Fuss, bei Tschernutsch 970 Fuss, bei St. Agath nächst Lussthal 869 Fuss, bei Littay 781 Fuss, bei Sagor (Eisenbahnstation) 735 Fuss, endlich bei Trifail (Eisenbahnstation) 721 Fuss. — Die Meereshöhe von Laibach wird im Telegraphenbureau, in welchem die meteorologischen Beobachtungen gemacht werden, mit 908 Fuss angegeben, jene von Oberlaibach ergibt sich aus meinen Messungen mit 985 Fuss. — Die Meereshöhe des Selzacher Zayerflusses ist unter Zarz (2633 Fuss) 1901 Fuss, bei Eisnern 1488 Fuss, bei Selzach 1375 Fuss, bei Podnart 1210 Fuss und bei Laak am Zusammenflusse mit dem Pöllander Zayerflusse 1157 Fuss, — die Meereshöhe des letzteren bei Podlong 1594 Fuss, bei Sayrach 1427 Fuss, bei Tratta 1286 Fuss,

bei Logu 1225 Fuss, bei Laak (wie oben) 1157 Fuss und bei Zwischenwässern nächst dem Einflusse in die Save (wie oben) 1008 Fuss. — Die Meereshöhe des Idrizaflusses ist beim Ursprunge in Merslarupa 2932 Fuss, bei der Klause 2097 Fuss, in Bela (Gusdel) 1201 Fuss, in Idria 1050 Fuss und in Unter-Idria 988 Fuss. — Die Meereshöhe des Feistritzflusses ist an der Urschitzalpe 1962 Fuss, bei Znamne 1374 Fuss, bei Stein 1241 Fuss und bei Lussthal 891 Fuss. — Endlich ist das Tuchheimerthal bei St. Martin 1469 Fuss, das Möttlingerthal bei Möttling 1395 Fuss, das Radomlathal bei Lukowitz 1075 Fuss, bei Kraxen 1205 und bei St. Oswald 1671 Fuss, — das Dertischzathal bei Moraitsch 1232 Fuss, und das Mediathal bei Perhouz 1089 Fuss und beim Werke in Sagor 849 Fuss hoch über dem adriatischen Meere gelegen.

Die geologischen Aufnahmen wurden im halben Mai begonnen und mussten Anfangs September beendet werden, damit ich an den am 18. September in Wien begonnenen Versammlungen der deutschen Naturforscher und Aerzte Theil nehmen konnte. Ich hatte mich während des Sommers bei meinen Aufnahmen so vielfacher Unterstützung zu erfreuen, dass ich nicht umhin kann, derselben dankend Erwähnung zu machen.

Durch Seine Excellenz den Herrn Statthalter von Krain sind die k. k. Bezirksämter und durch Seine Excellenz den Herrn Fürstbischof von Laibach die hochwürdige Geistlichkeit zur Förderung der geologischen Aufnahmen aufgefordert worden, in Folge dessen mir von den Herren Pfarrern in Podlipa, Lutschna, Goisd, Kirchstädten und heil. Alpe freundliche Aufnahme und beachtenswerthe Notizen zu Theil wurden. Herr Custos Deschmann und Herr Professor V. Konschek in Laibach machten mir werthvolle Mittheilungen, und letzterer nahm persönlich Antheil an den geologischen Excursionen in der Umgebung von Stein und von Trojana. Herr Bezirksvorstand Fl. Konschek in Stein förderte allseitig meine Aufnahmen, und begleitete mich auch mehrfach bei den Excursionen nächst Stein. Besonders werkthätig aber unterstützte mich bei der geologischen Aufnahme der Umgebung Idria's der dortige Bergamtsvorstand, Herr Bergrath Sigmund von Helmreichen, der mir nicht nur seine schätzbaren Sammlungen und vielfachen Erfahrungen zur Verfügung stellte, sondern mir auch bei den wichtigeren Excursionen das Vergnügen schenkte, mich zu begleiten. Auch Herr Bergpraktikant Kohoutek von Idria nahm an den Begehungen Antheil. Den Herren Berg- und Hüttendirectoren Friedr. Langer von Sagor, Zemlinsky von Knappousche, Bergverwalter Math. Pirç in Laak, Obersteiger Feriantschik von Oberlaibach, Hauptmann Watzel in Zwischenwässern verdanke ich vielfache Aufschlüsse und Mittheilungen in bergmännischer Beziehung, und die Herren Pirç und Feriantschik, so wie Herr Bergverwalter Augner von Sagor gaben mir bei meinen Excursionen das Geleite.

Was nun die errungenen geologischen Resultate anbelangt, so vermisst man vorerst, mit Ausnahme einzelner wenig verbreiteter porphyrischer Diabase, die in den Gaithaler Schichten ober Znamne im Feistritzthale, am Sattel zwischen Ostri-Verh und Na Sleuze in Tuchheim und bei Tratta zu Tage kommen, in dem bereisten

Terrain das Auftreten von krystallinischen Schiefer- und Massengesteinen. Von sedimentären Bildungen kommen vor:

1. Die Gailthaler Schichten;
2. die alpine Triasformation;
3. „ „ Lias- und Juraformation;
4. „ Kreideformation;
5. „ Tertiärformation; und
6. das Diluvium und Alluvium.

Ich werde im Nachfolgenden von diesen Sedimentär-Bildungen in der angeführten Ordnung Mittheilung und bei jeder derselben von den darin auftretenden Erzlagerstätten eine kurze Erwähnung machen, indem ich mir vorbehalte, über die Erzlagerstätten Krain's nach Beendigung der geologischen Aufnahmen dieses Kronlandes einen umfassenderen Bericht zu erstatten.

1. Gailthaler Schichten.

Eine grosse Verbreitung besitzen in dem letztbereisten Theile Oberkrains Thonschiefer mit Sandsteinen und Quarzconglomeraten, welche nach sämmtlichen Beobachtungen, die ich über dieselben machte, das tiefste Glied und die Unterlage aller in Krain auftretenden Gebirgsformationen bilden. Die Thonschiefer, meist dunkelgrau bis schwarz gefärbt, sind in der Regel sehr dünnschiefrig und dünnblättrig, bisweilen schuppig. Sie finden desshalb häufig als Dachschiefer eine Verwendung, und bei Podlong und Raune im Selzachthale so wie bei Pölland und Hottoule im Zayerthale werden in mehreren Steinbrüchen grosse Mengen von Schieferplatten zur Dachdeckung erzeugt und in ganz Krain abgesetzt. Selten gehen die Thonschiefer in dünngeschichtete Kieselschiefer über, viel häufiger werden dieselben mehr oder weniger sandig, und dadurch compacter und dickschiefriger, wobei sie sehr zarte Glimmerblättchen in dem ganzen Gesteine zerstreut wahrnehmen lassen. Wohl meist durch Verwitterung verlieren die Schiefer ihre dunkle Färbung, werden lichtgrau, grünlich, am häufigsten aber schmutzig bräunlich, verlieren sodann leicht ihre Festigkeit, zerfallen in kleine Bruchstücke und bedecken ganze Gebirgsgehänge mit ihren Geschieben und lehmigen Zerreibungsproducten. Auch die Sandsteine und Conglomerate dieser Formation sind dunkelgrau gefärbt, bestehen nur aus Quarzkörnern mit einem thonigen, bisweilen talkigen Bindemittel, jedoch stets mit weissen Glimmerblättchen, die in dem Gesteine unregelmässig vertheilt vorkommen. Was von der Aenderung der Farbe in Folge der Verwitterung von den Thonschiefern bemerkt wurde, gilt auch von den Sandsteinen und Conglomeraten, und insbesondere wird auch der Glimmer in denselben durch Verwitterung zerstört und unkenntlich. Die Sandsteine und Conglomerate treten selten mit den Schiefern in eine Wechsellagerung, sondern bilden meistens selbstständige Ablagerungen dort, wo die Schiefer wenig vertreten sind.

Die Bergleute bezeichnen die eben beschriebenen Gesteine in Krain gemeiniglich mit dem Namen „Grauwackenschiefer“ und „Grauwacke“. Will man durch

diese Bezeichnung bloss den petrographischen Charakter der Gesteine ausdrücken, so lässt sich gegen dieselbe nichts einwenden. Will man aber damit die Formation andeuten, welcher diese Gesteinsarten angehören, das ist die „Grauwackenformation", dann erscheint die Bezeichnung durch nichts gerechtfertigt, indem man bisher in Krain in den erwähnten Schiefern keine Versteinerungen vorfand, welche dieselbe, wenigstens theilweise, der Grauwackenformation zuwiesen.

Was mich anbelangt, so bewegen mich schon a priori zwei Umstände, die in Rede stehenden Gebirgsarten den „Gailthaler Schichten", d. i. der unteren Steinkohlenformation einzureihen. Vorerst ist es nämlich der vollkommen gleichartige petrographische Charakter, welchen diese Gebirgsarten mit den Gailthaler Schichten in Kärnthen, wo man in denselben zahlreiche Versteinerungen der Steinkohlenformation vorfand, gemein haben, welcher meine Annahme einigermassen rechtfertigt. Noch mehr aber sprechen für diese Annahme die Lagerungsverhältnisse und der geologische Zusammenhang, in welchem die echten Gailthaler Schiefer Kärnthens mit den ähnlichen Schiefern in Krain stehen, indem erstere an dem nördlichen Fusse der sie überlagernden Kalkgebirge an der Gränze Kärnthens und Krains, letztere aber am südlichen Fusse derselben Kalkgebirge zu Tage kommen, und beide Schiefergebirge in der Regel unmittelbar von den Werfener Schichten überlagert werden. Es liegen mir aber auch positive Anhaltspuncte vor für die Annahme, dass die fraglichen Gebirgsmassen den Gailthaler Schichten angehören. In der Umgebung Idria's nämlich, und zwar im Zesenza-Graben gegen Kobau und gegen Raspotie und im Hüttengraben ist es mir gelungen einige Funde von Petrefacten in den dortigen dunklen sandigen Schiefern, welche obbeschriebenen Schiefern entsprechen, zu machen. Es sind diess etwas verdrückte Exemplare von *Productus latissimus Sow.* und *Productus giganteus Mart.*, wie man sie in dem bekannten Fundorte der Gailthaler Petrefacten im windischen Graben nächst Bleiberg in Kärnthen sehr häufig findet, nebst Andeutung anderer Versteinerungen, die jedoch zu undeutlich sind, um irgend eine Bestimmung zuzulassen. Die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien und das Landesmuseum in Laibach endlich besitzen je ein Stück der erwähnten sandigen Schiefer aus Krain, und zwar: erstere vom Laibacher Schlossberge, welche Pflanzenreste führen, und zwar: das eine ein *Calamites*-Fragment, das andere ein Scheidenfragment einer neuen *Equisetites*-Art, welche nach ihren Formen der Steinkohlenformation entsprechen.

Ausser den Schiefern gehören auch Kalksteine zu den Gailthaler Schichten, welche von dunkler Färbung und schön geschichtet, theils den Schiefern eingelagert, theils denselben aufgelagert sind. Am Podpletscham-Gebirgsrücken an der Görzer Gränze zwischen Kirchheim und Alt-Osslitz fand ich in diesen Kalken einen *Productus* der Steinkohlenformation, wodurch deren Alter bestimmt wurde. Das Auftreten der Gailthaler Kalke ist jedoch auf das Selzachthal beschränkt.

In den westlichen Gebirgen nehmen die Gailthaler Schichten den grössten Theil des Terrains in dem Selzacher Thale von Praprotnim bis zur Görzer Gränze und in dem Pöllander Zayerthale von Sminz bis Tratta ein, und

treten im Westen aus beiden Thälern in das Görzer Gebiet über. Nur die höheren Kuppen zwischen beiden Thälern gehören einer jüngeren Formation und zwar der Triasformation an, von der sie daselbst überhaupt mit abweichendem Einfallen allenthalben überlagert werden. Auch in der Umgebung von Idria erscheinen die Gailthaler Schichten zwar in geringer Verbreitung, aber in einer auffallend geraden Linie, in einem von Nordwest nach Südost sich erstreckenden stellenweise unterbrochenen schmalen Streifen, welcher im Kanomla-Thale westlich von Sturmosche beginnt, über Raspotim in das Becken von Idria tritt, und durch den Lubeutsch-Graben sich in den Sala-Graben zieht. Es hat den Anschein, als wenn daselbst das Auftreten der Gailthaler Schichten in einer tiefen von Nordwest nach Südost verlaufenden Gebirgsspalte Statt fände, was im Zesenza- und Lubeutsch-Graben nächst Idria allerdings der Fall ist. Allein durch den Sattel bei Raspotim und durch jenen vom Podobnikbauer, über welche die Gaithaler Schichten aus dem Becken von Idria einerseits in das Kanomlathal, andererseits in den Sala-Graben übertreten, wird die scheinbare Gebirgsspalte unterbrochen. Auch in Idria's Umgebung erscheinen die Gailthaler Schichten als tiefste und älteste Gebirgsformation in abweichender Schichtenstellung gegen die jüngern Bildungen. Daselbst kommen aber die Gailthaler Schichten nicht nur mit allen Gliedern der Triasformation, sondern auch mit Rudisten-Kalken in Berührung, und es lässt sich daraus entnehmen, welche grosse Störungen die Gebirge nächst Idria erlitten haben. So sind z. B. die Gailthaler Schichten im Zesenza-Graben mit Triasbildungen durch einander geworfen und von Kreidekalken begränzt, während sie am Podobnik-Sattel völlig seiger stehen, und ihnen fast schwebend jüngere Triasschichten anlagern (siehe Fig. 1 u. 2). Die niederen Vorberge zwischen Preska und St. Veit an der Save bestehen gleichfalls aus Gailthaler Schichten, die sich von den in einem schmalen Streifen über den St. Katharinensattel in das Lotschnitzathal nach Knappousche hineinziehen, wo sie kes-

Fig. 1.

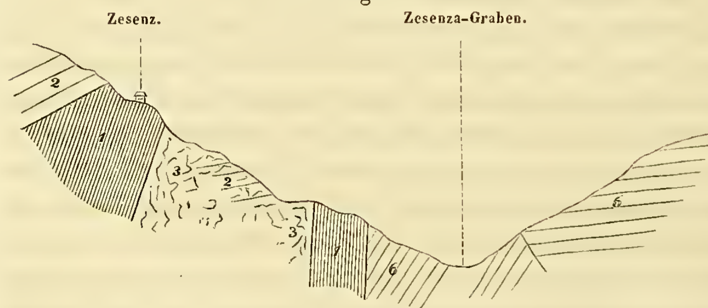
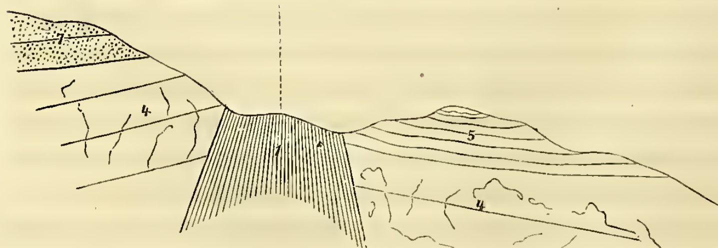


Fig. 2.



1. Gailthaler Schichten. 2. Werfener und Guttensteiner Schichten. 3. Aufgelöste schwarze und rothe Schiefer und Breccien. 4. Hallstätter Dolomit. 5. Cassianer Schichten. 6. Rudisten-Kalk. 7. Kreide-Conglomerat.

selförmig ringsum von Werfener-Schichten überlagert und eingeschlossen werden. Endlich gehören auch die Schiefergebirge zwischen Laibach, Loog und dem Gradaschza-Thale mit dem Rosenberge (1243 Fuss), Debelli Verh bei Bresovitz (1693 Fuss) und dem Klutsch Verh (1968 Fuss) den Gailthaler Schichten an.

Auch mitten in der oberkrainischen Ebene erscheinen die Gailthaler Schichten am südlichen Fusse des Gross-Gallenberges und der Uranschitza, wo sie die Hügeln bei Tschernutz und Nadgoritz zusammensetzen.

In den östlichen Gebirgen bilden die Gailthaler Schichten zunächst an der Save die Hügel und Abhänge zwischen Lussthal und Ponovitsch, während die Kuppen und der Rücken des daselbst am linken Saveufer sich hinziehenden Gebirges aus jüngeren Kalksteinen zusammengesetzt sind. In einem ununterbrochenen von West nach Ost sich erstreckenden Zuge treten ferner die Gailthaler Schichten im Radomlathale auf, in der Ebene bei Stein, Roya und Egg bei Podpetsch beginnend, und in drei Verzweigungen, bei Hrastnig, St. Leonhardt und nördlich von Sagor, nach Steiermark übertretend. Endlich kommen dieselben auch nördlich von Stein an der steiermärkischen Gränze (Voloulegsattel, Kalische), bei Ober-Tuchheim, und in kleinen Streifen auch bei Möttling zu Tage.

Die Gailthaler Schichten steigen schon vermöge ihres Alters als tiefstes Glied der oberkrainer Gebirgsformationen, als welches sie vorzugsweise die Thalniederungen einnehmen, nirgends zu einer bedeutenden Höhe empor. Die höchsten von ihnen gebildeten Kuppen sind in den westlichen Gebirgen der Hermanouz Verh bei Alt-Osslitz (3238 Fuss), der St. Crucisberg bei Selzach (2717 Fuss) und der Vinharjeberg bei Pölland (2209 Fuss), in den östlichen Gebirgen der Volouleg (circa 4000 Fuss) und der Verh bei Kerstädten (2290 Fuss), während die Vorberge zunächst den grossen Ebenen nicht einmal die Höhe von 2000 W. Fuss erreichen (Klutsch 1968 Fuss, Debelli Verh 1693 Fuss, Podgoraberg bei St. Veit 1354 Fuss, Eidusnaberg bei Lussthal 1556 Fuss).

Die Mächtigkeit der Gailthaler Schichten lässt sich nicht angeben, da man deren Liegendgebirge nicht kennt; sie beträgt jedoch in jedem Falle mehr als 1000 Fuss. Eben so wenig lässt sich eine Hauptrichtung des Streichens und Verflächens dieser Schichten eruiren, indem dieselben ausserordentlich variirt und die Schichten sehr häufig in einem und demselben Gebirge nach allen Richtungen einfallen.

In den Gailthaler Schichten findet man im Oberkrain verschiedene Erze, und zwar: Quecksilbererze, Kupfererze, Bleierze, Zinkerze und Eisenerze, Manganerze, Antimonerze. Die berühmte Quecksilbererzlagerstätte von Idria gehört diesen Schichten an, in welchen sie ein Stockwerk bildet. In Knappousche trat in dem dortigen Bleierzgang in der Teufe ebenfalls Quecksilber auf. Endlich fand man Quecksilbererze bei St. Oswald im Hrastenzagraben und nächst St. Thomas bei Laak, wo dieselben Nester zwischen den Gailthaler und Werfener Schichten bilden. — Bleierze werden zu Knappousche bei Zayer auf einem Gange in den Gailthaler Schichten bergmännisch ausgebeutet, und kommen in denselben Schichten bei Kraxen und Kirchstädten, und zu Kamniza und Zirkoushe

nächst Waatsch auf linsenförmigen Lagern vor, an welch' letztern Puncten die Lager auch Zinkblende und Kupferkiese führen. — Kupfererze findet man in den Gailthaler-Schichten durchaus auf linsenförmigen Lagern oder Stockwerken an den genannten Puncten, ferner bei Selzach, in Novine, am häufigsten aber an der Gränze der Gailthaler und Werfener Schichten sehr zahlreich zwischen Laak und Kirchheim, im Hrastenzagraben, in Sminz bei Laak, in Hobousche, Novine und Podpletsche. — Auf ähnliche Art sind zu Wehrlach bei Laak Manganerze (Braunstein) angetroffen worden. Südlich unter Trojana bestanden in den Gailthaler Schichten Schurfbaue auf Antimonerze (Spiessglanz), welche in neuerer Zeit wieder aufgenommen werden sollen. — Eisensteine endlich führen die Gailthaler Schichten zu Kamnitza bei Waatsch, und an ihrer Begränzung mit den Werfener Schichten zu Hatoule und St. Urban bei Tratta, gleichfalls als linsenförmige Lager. — In der Quecksilbererzlagerstätte zu Idria und in den Kupfererzlagerstätten im Hrastenzagraben und zu Kraxen tritt mit den Erzen theils in Schnürln, theils als körniges Gemenge auch Anthracit in geringen Mengen auf.

2. Triasformation.

Die alpine Triasformation besitzt in dem bezeichneten Gebiete Oberkrains unter allen dort vorgefundenen Gebirgsformationen die grösste Verbreitung, und setzt sicherlich mehr als die Hälfte der Gebirge jener Gegenden zusammen. Sie zerfällt in zwei Gruppen; und zwar:

a) in die untere Triasformation, und
b) „ „ obere „

a) Untere Triasformation.

Die untere alpine Triasformation besteht aus Schiefern, Sandsteinen, Conglomeraten und aus Kalksteinen, Rauchwacken und Dolomiten.

Die Schiefer, Sandsteine und Conglomerate zeichnen sich in der Regel durch ihre blut- oder violettrothe, seltner ziegelrothe Farbe aus. Es sind diess die rothen Sandsteine und Schiefer der in den Nord- und Südalpen häufig auftretenden Werfener Schichten. In den höheren Schichtenlagen verändern die Werfener Schichten meistens ihre Farbe und werden gelblich, bräunlich, grau, ja selbst grünlich gefärbt; die bräunlichen Varietäten öfters gestreift. Weisser Glimmer in sehr zarten Blättchen tritt in allen Gesteinen der Werfener Schichten auf. Die Sandsteine und Conglomerate bestehen aus Quarzkörnern mit sehr sparsam roth gefärbtem Cement.

Im innigen Zusammenhange mit den Werfener Schichten stehen Kalksteine, Rauchwacken und Dolomite, die theils grössere Einlagerungen in denselben bilden, theils mit denselben, besonders nach oben, in geringer Entwickelung wechsellagern, theils endlich denselben in bedeutender Mächtigkeit aber conform aufgelagert sind. Sie repräsentiren die in den Nordalpen unter dem Namen der „Guttensteiner Schichten" bekannten Kalksteinablagerungen,

mit welchem Namen ich daher auch für die Südalpen die mit den Werfener Schichten eng verbundenen Kalksteine und Dolomite der unteren alpinen Trias bezeichnen werde. Die Kalksteine der Guttensteiner Schichten haben eine dunkelgraue oder schwärzliche Farbe, führen dort, wo sie mit den Werfener Schichten wechsellagern, ebenfalls Glimmerblättchen, die sich aber in den höheren Schichten verlieren und sind durchaus in Lagen von ½ Zoll bis zu 1—2 Fuss sehr schön geschichtet. Als besonders bemerkenswerth und charakteristisch erscheinen in den Guttensteiner Schichten einzelne Lagen eines Knollenkalksteines, der aus lauter meist plattgedrückten Kalksteinknollen besteht, zwischen denen sich sehr dünne Lagen von Schiefer befinden. Solche Knollen erscheinen auch sehr häufig bloss an den Schichtenflächen der Kalksteine, oft als pflanzenstengelartige Bildungen (*Rhizocorallium*), und lassen in ihnen nicht selten verdrückte Petrefacten, besonders *Naticella costata*, erkennen. Auch kleine Zwischenlagerungen von schwarzen Thonschiefern und Kalkschiefern finden sich in den Guttensteiner Schichten vor. An einigen Puncten ersetzen Dolomite die Guttensteiner Kalke und sind die Knollenkalke der Guttensteiner Schichten dolomitisirt, so treten sie als Dolomit-Breccien auf. In der Regel aber gehen die Kalksteine der Guttensteiner Schichten nach oben in Dolomite über, die dann gleichfalls dünngeschichtet und vollkommen gleichmässig aufgelagert sind, so dass man dieselben nicht mit Grund von den Kalksteinen trennen kann, und somit auch noch der unteren Triasformation beizählen muss. Rauchwacken finden sich nur selten in der Nähe der Werfener Schichten vor, so z. B. am Noël-Sattel, nördlich von Unter-Idria.

Sowohl in den Werfener als Guttensteiner Schichten findet man sehr zahlreich die diese Schichten bezeichnenden Versteinerungen vor, nämlich: *Ceratites cassianus Quenst.*, *Ammonites binodosus Hau.*, *Naticella costata Münst.*, *Turbo rectecostatus Hau.*, *Myacites fassaensis Wissm.*, *Posidonomya Clarae Buch*, *P. aurita Hau.*, *Avicula venetiana Hau.*, *Pecten Margaritae Hau.*, und mehrere andere Gasteropoden und Bivalven nebst Crinoiden. Während aber in den Werfener Schichten die Bivalven vorherrschen, sind in den Guttensteiner Schichten die Ceratiten und Naticellen desto häufiger. Den grössten Petrefactenreichthum findet man immer dort, wo die Werfener mit den Guttensteiner Schichten in Wechsellagerung treten, ohne dass desshalb die tieferen Lagen der Werfener oder die höheren Lagen der Guttensteiner Schichten ganz von Versteinerungen entblösst wären. Die wichtigsten der mir bekannt gewordenen Fundorte von Petrefacten der unteren Trias sind: Die Stadt Idria (Semla, Smukova grappa) und deren Umgebung, — das Berggehänge westlich von Sturmosche im Kanomla-Thale, — Isgorje im Podklanzgraben südlich von Sayrach, — das Gehänge zwischen Bresenza und Ledinze nördlich von Sayrach, — Sa Prevolam bei Luscha im Selzachthale, — Planiza und St. Gabriel-Berg südwestlich von Krainburg, — Toskozello bei Gleinitz, — Laschna bei Rabenstein, — Mala und velka Rauna zwischen Trojana und Möttnig, — und die heilige Alpe nördlich von Sagor.

In den *westlichen* Gebirgen bilden die Werfener und Guttensteiner Schichten ausgedehnte und zusammenhängende Bergzüge nördlich von Idria, und besonders im oberen Flussgebiete des Pöllander Zayerflusses von Fucine und der Görzer Gränze an, von wo aus sie sich über Sayrach, Gereuth und Podlipa bis Ober-Laibach, Ligoina und Loog am Laibacher Moore erstrecken. Sie stehen durch schmale Ausgehende nördlich vom Gradaschzathale mit einem zweiten breiten Zuge dieser Schichten in Verbindung, welcher bei Babnagora und Gleinitz beginnt, sich über Wresowitz nach Zayer ausdehnt, und von dort an im Westen die oberkrainische Ebene über Laak bis Krainburg begränzt. Isolirt und ringsum von Gailthaler Schichten umgeben findet man die Werfener und Guttensteiner Schichten im Plegasch- und Mladiverh-Gebirge, so wie in kleinen Partien nächst Pölland und Tratta. Auch bei Kropp und St. Primus, ferner bei Daine und Klemen im Selzachthale am östlichen und südlichen Fusse des Jelouza- und Ratitouz-Gebirges kommen dieselben in geringer Ausdehnung zum Vorschein. Eben so treten diese Schichten in geringer Mächtigkeit am südlichen Gehänge des Gross-Gallenberges und im Uranschitza-Gebirge zu Tag.

Eine viel geringere Verbreitung haben die Gebilde der unteren Trias in den *östlichen* Gebirgen. Nur zwischen dem Tuchheimer und Möttniger Graben und dem Radomla-Thale bilden sie den Gebirgsrücken von Rabensberg an über Rakitouz bis an die steierische Gränze. Zwischen dem Radomla-Thale und der Save findet man sie östlich von Kandersch, bei Waatsch, und bei Sava an der Save, wogegen sie nördlich von Sagor in einem schmalen Zuge von St. Oswald über Perhouz und Sabresnigg zur heiligen Alpe ziehen, und den Rücken des Hirschhornberges und der Velka Planina bilden.

Der Umstand, dass die Werfener und Guttensteiner Schichten häufig Kuppen und Bergrücken einnehmen, macht es, dass dieselben viel höher ansteigen, als die Gailthaler Schichten. So erhebt sich der Plegaschberg 4927 Fuss, der Mladi-Verh, beide nördlich von Tratta, 4331 Fuss, der Peuk-Verh bei Neu-Osslitz 3313 Fuss, der Scherouski-Verh bei Sayrach 2840 Fuss, der Rakitouz bei Kerschstädten 2584 Fuss, der Dossberg (Velka Planina) bei Tschemenig 3793 Fuss, der Jauerberg nächst der heiligen Alpe 3569 Fuss über das adriatische Meer.

Die Mächtigkeit der unteren Trias beträgt dort, wo sie grössere Flächen einnimmt, wie z. B. nächst Sayrach, mehr als 1000 Fuss, während sie an Orten, wo deren Entwicklung geringer ist, wie z. B. im Radomla-Thale, 3—400 Fuss nicht übersteigt. Im Allgemeinen lässt sich beobachten, dass dort, wo die Werfener Schichten sehr mächtig auftreten, die Guttensteiner Schichten entweder ganz fehlen oder nur in geringer Mächtigkeit ersteren aufliegen, und umgekehrt, so dass es den Anschein gewinnt, als würden sich dieselben gegenseitig ersetzen.

Die Werfener Schichten lagern überall den Gailthaler Schichten auf, und werden in der Regel von den Guttensteiner Kalken bedeckt. Letztere kommen nur

selten mit den tieferen Gailthaler Schichten in unmittelbare Berührung, wie z. B. im Gradaschza-Graben, bei Pölland und Lutschna, am nördlichen Fusse des Mladi-Verh, bei Goldenfeld und Tschemenigg, nehmen aber häufig bloss von Werfener Schichten umgebene Bergspitzen ein, wie bei St. Katharina in Wresovitz.

In den Werfener Schichten, an deren Begränzung mit den Gailthaler Schichten, wie ich oben erwähnte, Quecksilbererze, Kupfererze und Eisenerze auftreten, kommen auch selbstständige linsenförmige Lager und Nester von Kupfererzen in Kopriunig, Hobousche und Sayrachberg bei Tratta vor, so wie das weit verbreitete lagerartige Vorkommen von Roogeneisensteinen und okrigen Braunerzen bei Podlipa und Oberlaibach den Werfener Schichten angehört. — Im Quecksilberschurfbau zu St. Thomas bei Laak hat man in den Werfener Schichten auch Gyps in dünnen Lagen angefahren.

b) Obere Triasformation.

Die obere alpine Trias besteht aus Kalksteinen, aus Dolomiten, aus Schiefern und Tuff-Sandsteinen.

Die Kalksteine sind theils licht, theils dunkel gefärbt. Die ersteren sind weiss, grau, gelb, auch röthlich, bisweilen marmorirt und bilden häufig mächtige Ablagerungen; die dunkel gefärbten dagegen, in der Regel schwarz, fand ich nur als Begleiter der Tuffe und schiefrigen Sandsteine, und nie grössere Gebirgsmassen zusammensetzend.

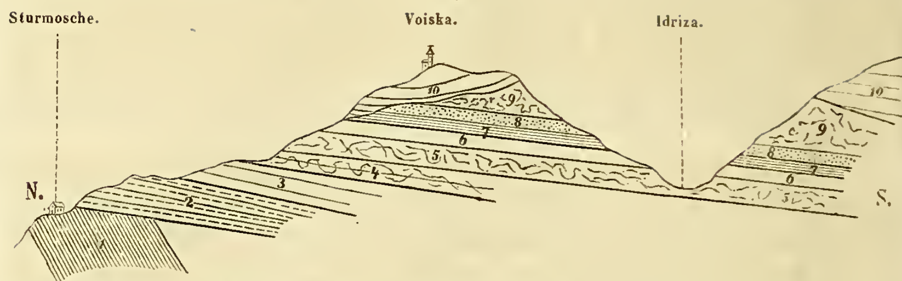
Die Dolomite sind durchaus licht, weiss, zuckerartig und in grösseren Massen stets ohne deutliche Schichtung.

Die Schiefer haben ein sandiges oder erdiges, bisweilen tuffartiges Aussehen und sind schwarz, braungrau oder gelblich gefärbt. Die Sandsteine sind theils fein-, theils grobkörnig (Conglomerate), haben im dichten Zustande ein porphyrisches Ansehen von Tuffen, welchen sie grösstentheils angehören, zeichnen sich in der Regel durch grüne Färbung aus, welche dieselben Doleriten ähnlich macht, erscheinen aber auch braunroth und gelblich gefärbt, und lassen in ihren körnigen Gemengtheilen ausser Quarz und Hornstein meistens auch Feldspath erkennen. Insbesondere tritt in denselben achatischer oder carneolartiger rother und jaspisartiger grüner Hornstein häufig, seltener grauer Hornstein in grösseren Körnern oder Partien ausgeschieden auf.

Um das Verhältniss der Lagerung darzuthun, in welchem die eben beschriebenen drei Gesteinsarten der oberen Trias stehen, will ich im Nachfolgenden zwei Beobachtungen über deren Reihenfolge mittheilen.

Aus einem Gebirgsdurchschnitte, welchen ich in dem westlich von Idria gelegenen Gebirge von Sturmosche im Kanomla-Thale über Voiska nach Merslarupa im Idrizathale machte, erhielt ich von unten nach oben (siehe Fig. 3):

Fig. 3.



1. Gailthaler Schichten. 2. Werfener Schichten. 3. Guttensteiner Schichten. 4. Geschichtete Dolomite. 5. Ungeschichtete Dolomite. 6. Graue, schwarze und gelbliche Kalksteine. 7. Dichte Dolerite und schwarze Schiefer mit Cassianer Petrefacten (*Cidaris Hausmanni Wissm.*, *Cidaris sp?*, *Halobia Lommeli Wissm.*, etc.). 8. Tuff-Sandsteine und Conglomerate. 9. Zum Theil geschichtete Dolomite mit *Megalodon triqueter sp. Wulf.* (Dachstein Schichten). 10. Kreide-Kalke und Conglomerate.

Ein zweiter Durchschnitt, östlich von Idria, nach der alten Laibacher Strasse vom Licker in Lubentsch zum Podobnikbauer am Jelitschen- oder Sagoda-Verh ergab von unten nach oben (siehe Fig. 4):

Fig. 4.



1. Werfener Schichten. 2. Guttensteiner Schichten. 3. Lichte, zum Theil marmorartige Kalksteine. 4. Schwarze Kalksteine. 5. Schiefer und Tuff-Sandsteine. 6. Ungeschichtete Dolomite.

Die Dolomite sind zwischen zwei Ablagerungen von schwarzen Kalken und Sandsteinen in grösserer Mächtigkeit eingelagert. In den lichten Kalken (3), welche petrographisch den Hallstätter Marmoren vollkommen ähnlich sind, fand ich einen *Ammonites Jarbas Münst.*, in den schwarzen Kalksteinen *Encrinites liliiformis Münst.*, *Turritella armata Münst.*, *Turr. subornata Münst.*, *Posidonomya sp.?*, *Mytilus sp.?*, *Melania conica Münst*, nebst Anzeichen anderer Petrefacten von St. Cassian, insbesondere in den sehr bituminösen schwarzen Kalksteinen an der Höhe beim Podobnik zahllose Exemplare von noch unbestimmten Bivalven (*Isocardia? — Trigonia? — Cardium*), die auch in St. Cassian und in den Schichten von Raibel vorkommen, in den unteren Schiefern und Tuffen (5) *Halobia Lommeli Wissm.*, endlich fand Herr Bergrath von Helmreichen in den grauen und schwarzen Kalken nächst dem Licker, in welchem ebenfalls *Encrinites liliiformis*, *Mytilus* u. s w. zu finden sind, *Ammonites galeiformis Hauer* und *Orthoceras dubium? Hau.*, Formen, die aus den echten Hallstätter Schichten in Hallstatt selbst gekannt sind.

Aus dem letzten Durchschnitte ergibt es sich, das der oberen Trias lichte Kalksteine und ungeschichtete Dolomite unzweifelhaft eigen sind, wesshalb ich auch die geschichteten Dolomite des ersten Durchschnittes (Fig. 3) der unteren, die ungeschichteten dagegen der oberen Trias beizähle. Die eben beschriebenen

Bildungen entsprechen daher einerseits den echten Schichten von St. Cassian, andererseits den echten Schichten von Hallstatt, und zwar stehen dieselben hier in einem Zusammenhange, dass man dieselben nicht füglich trennen und von einer Ueber- oder Unterlagerung der einen durch die andern nicht sprechen kann.

Ungeachtet dessen und hauptsächlich aus dem Grunde, weil in dem von mir bereisten Terrain die lichten Kalksteine und ungeschichteten Dolomite der oberen Trias sehr häufig ohne dem schwarzen Kalke und (doleritischen) Sandsteine vorkommen, bezeichne ich der Kürze und der leichteren Uebersicht wegen die schwarzen petrefactenreichen Kalksteine und Schiefer mit den Tuffen und Dolerit-Sandsteinen als Cassianer Schichten, und die lichten Kalksteine und ungeschichteten Dolomite als Hallstätter Schichten, und habe dieselben auch in der geologischen Karte besonders ausgeschieden.

Die Cassianer Schichten erscheinen in den westlichen Gebirgen in der Umgebung von Idria, und zwar im Idriza-Graben vom Ursprunge der Idriza bei Merslarupa an bis zum Sattel der Globoka Grappa, am nördlichen Gehänge des Kanomla-Thales bei Trepulische, Rout u. s. w., bei Naplanina an der Oberlaibacher Strasse, am Sagoda- oder Jelitschen-Verh, und am Vogelberg in Idria, an der letzteren Localität mit *Ammonites Aon Münst.*, *Halobia Lommeli Wissm.*, *Posidonomya sp.?* — In den östlichen Gebirgen bilden sie nur am Fusse des Ulrichsberges westlich von Stein zwischen Poschenigg und St. Leonhard die Unterlage von Dolomiten und Dachsteinkalken.

Die Hallstätter Schichten sind bei weitem verbreiteter. Ich zähle hiezu in den westlichen Gebirgen die Massen der ungeschichteten, den Guttensteiner Schichten auflagernden Dolomite in der Umgebung Idria's, in Scheraunza, bei Ober-Sagratz, nördlich von Godovitsch, ferner bei Naplanina westlich von Oberlaibach, die Dolomitberge bei Billichgratz und Lutschna, zwischen Terbia und Leschkuza nnd bei Pölland, die Dolomite des Luppnik und St. Ulrichsberges bei Laak, die Kalke und Dolomite des St. Margarethen- und Judociberges bei Krainburg, endlich die Dolomite, welche das Gehänge des Jelouza- und Ratitouz-Gebirges im Selzachthale umsäumen, und theils den Werfener und Guttensteiner Schichten, grösstentheils aber unmittelbar den Gailthaler Schichten aufliegen. — Auch die Kuppen des Gross-Gallenberges und der Uranschitzaberge gehören ihnen an.

Auch in den östlichen Gebirgen sind die Hallstätter Schichten sehr stark vertreten. Sie bilden den südlichen Theil der Steiner Alpen (Kamenski-Verh, Velka Planina, Goisder Berge), das krainisch-steierische Gränzgebirge (Ostri-Verh, Menina Planina, Schanze Berg), die Kalkberge östlich nächst Stein, die Dolomite zwischen dem Radomlathale und Moraitsch (St. Valentin-Berg, Rebra), endlich die Dolomite unter den mächtigen Kalkmassen, welche in einem zusammenhängenden Zuge zwischen der Save und dem Dertischza- und Kanderschbache theils bloss den Rücken des Gebirges einnehmen, theils zwischen Sava und Station Trifail bis an den Savefluss reichen, und den Dachsteinkalken angehören.

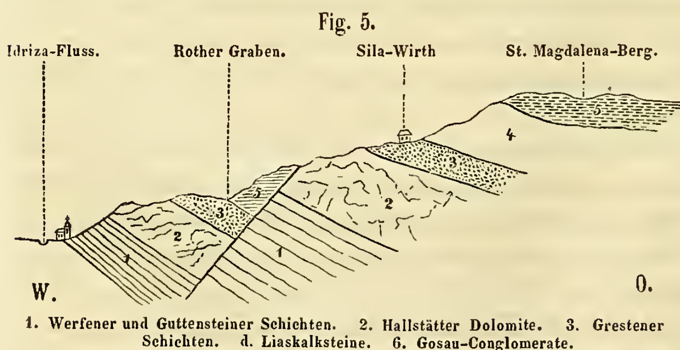
Die Cassianer Schichten steigen nirgends zu einer bedeutenden Höhe an und besitzen in ihrer Gesammtentwickelung nur eine sehr geringe Mächtigkeit, die kaum irgendwo 100 Fuss übersteigen wird. Die Hallstätter Schichten dagegen, welche in der Regel von keinen jüngeren Formationen mehr überlagert werden und daher grösstentheils die höchsten Kämme der Gebirge einnehmen, erreichen mit der Velka Planina bei Stein (5294 Fuss) ihre grösste Höhe, und erheben sich am Menina-Berge 4768 Fuss, am Rebra-Berge 2770 Fuss, am heiligen Berge 2643 Fuss, am Saplana-Verh bei Ober-Laibach 2230 Fuss, am St. Lorenzberge bei Billichgratz 2561 Fuss, am Judociberge 2661 Fuss u. s. w. über die Meeresfläche. Ihre Mächtigkeit beträgt in den westlichen Gebirgen 5 bis 600 Fuss, in den östlichen Gebirgen 12—1500 Fuss.

3. Lias- und Juraformation.

Die alpine Liasformation repräsentiren in Ober-Krain die Grestener, Dachstein- und Hierlatz-Schichten.

Die Grestener Schichten treten als Mergelschiefer und Sandsteine, schwarz oder bräunlich gefärbt auf. Sie erweisen sich als solche durch Pflanzenreste, welche nach der Bestimmung des Herrn Professors Dr. Constantin von Ettingshausen vollkommen mit jenen von den bekannten Liaskohlen-Localitäten Fünfkirchen in Ungarn, Steierdorf im Banate und Waidhofen an der Ypps in Oberösterreich übereinstimmen. Es sind: *Alethopteris dentata Göpp.*, *Taeniopteris asplenioides Ettingsh.*, *Calamites arenaceus Brongn.*, *Taeniopteris n. sp.*, *Lycopodites sp.* und ein *Pterophyllum*-Fragment. Ich habe die Grestener-Schichten jedoch nur nächst Idria im rothen Graben und an der Laibacher Strasse nächst dem Silawirth vorgefunden, an welch' letzterem Puncte sie zunächst von grauen Kalksteinen mit Bivalven (*Megalodon triqueter?*) bedeckt werden, die ich ebenfalls dem Lias (Dachsteinkalken) beizähle. Die Grestener Schichten im rothen Graben sind ein abgerissener Theil jener Schichten nächst dem Silawirth, und die gegenseitige Lagerung derselben ersieht man aus Fig. 5, woraus sich die grosse Verschiebung oder Abrutschung ergibt, welche hier ein ganzes System von Schichten erlitten hat, und welche, sobald man dieselben erkannt hat, auch an der tiefen Einbuchtung bemerkt werden kann, die der Magdalenaberg ober dem rothen Graben besitzt, und in welche die kleinen Vorberge im rothen Graben genau hineinpassen würden. Diese Verschiebung war Veranlassung, dass man in Idria die Behauptung aufstellte, es finde eine Wechsel-

Fig. 5.



1. Werfener und Guttensteiner Schichten. 2. Hallstätter Dolomite. 3. Grestener Schichten. d. Liaskalksteine. 6. Gosau-Conglomerate.

lagerung der Kalke, Dolomite, Schiefer und Conglomerate Statt, dass man die Grestener Schiefer im rothen Graben für ältere Schiefer und zwar für Schiefer der Quecksilberformation hielt, und dass man den Kreideconglomeraten nächst Idria, die im rothen Graben allerdings unter die Hallstätter Dolomite einzufallen scheinen, ein viel höheres Alter beilegte, als sie es wirklich haben. — Die Mächtigkeit der Grestener Schichten an den bezeichneten Localitäten beträgt kaum 40—50 Fuss.

Die Dachstein-Schichten treten westlich von Idria als grauliche Dolomite mit *Megalodon triqueter sp. Wulfen* im Idriza-Thale, wo sie unmittelbar den Cassianer Schichten aufliegen und das Plateau südlich von Merslarupa bis an die Görzer Gränze bedecken, ferner als graue Kalksteine mit Lithodendron an den Hügeln vom Reitz-Bauer gegen das Kanomla-Thal auf. Sie bilden ferner die südliche Hälfte des Hochplateau's des Jelouza-Waldes und des Ratitouz-Gebirges nördlich vom Selzachthale und stehen von dort an mit den Dachsteinkalken des Görzer und Venetianer Gebietes in Verbindung. In dem ganzen übrigen Terrain der westlichen Gebirge fehlen die Dachstein- wie überhaupt jüngere Gebirgsschichten und es schliessen daselbst die Hallstätter Schichten nach oben die Reihe der vorkommenden Gebirgsformationen. — In den östlichen Gebirgen treten die Dachstein-Schichten in den Kalkmassen an der Save (siehe oben) und in den Steiner Alpen auf. Sie erscheinen dort als lichtgraue Kalksteine mit *Megalodon triqueter* am Stephansberge und Ulrichsberge westlich von Stein. Die ganze Masse grauer, weisser auch röthlicher Kalke, welche anscheinend im Zusammenhange mit den Kalken des Stephansberges, über den Hallstätter Schichten der Velka Planina und des Kanker Thales den Hauptstock der Steiner Alpen bis zur steierischen Gränze (Sulzbacher Alpen) zusammensetzt und die höchsten Spitzen dieser Alpen bildet, ist für den Paläontologen ein todtes Gebirge!, und so sicher und unzweifelhaft ich daher denselben als höchstes Alter das Alter der Dachstein-Schichten beilege, eben so möglich könnte ihr Alter jenem der Hierlatz-Schichten oder der Jurabildungen gleichgestellt werden. — Die Mächtigkeit der Dachstein-Schichten kann bei der Annahme, dass die lichten Kalke des Grintouz (8086 Fuss), der Oistriza (7426 Fuss) u. s. f. denselben angehören, in den Steiner Alpen auf nahe 3000 Fuss angeschätzt werden, während deren Mächtigkeit am Sliuna-Berg (2765 Fuss) an der Save 800—1000 Fuss, am Ratitouz 4—500 Fuss, und an der Görzer Gränze nächst Idria 6—800 Fuss betragen mag.

Die nördliche Hälfte des Hochplateau's der Jelouza und des Ratitouz besteht aus Hierlatz-Schichten, aus lichten Kalksteinen, welche Petrefacten des Hierlatz führen. Doch waren dieselben bereits ausser dem Bereiche meiner Aufnahme des Jahres 1856.

Nur an dem Hochplateau der Gemeinde Kotek und Kreuzberg, unmittelbar an der Görzer Gränze südwestlich von Idria treten in dem von mir bereisten Terrain lichte Kalksteine auf, die nach Beobachtungen des Herrn D. Stur, welcher sie im Görzer Gebiete in grösserer Verbreitung vorfand, der Jura-

formation, und zwar den Plassen- oder Nerineen-Kalken der Nordalpen angehören. Ich beschränke mich auf die blosse Andeutung dieser Formation, indem ich sie weiter nördlich nirgends vorfand, und ohnedem Herr Stur hierüber Mittheilungen machen wird.

Das Erzvorkommen in den Kalksteinen der Liasformation beschränkt sich in Ober-Krain auf das Auftreten von Eisenerzen, und zwar von Bohnerzen und von okerigen Brauneisensteinen, welche sehr häufig in Spalten und Mulden oder kleinen kesselförmigen Vertiefungen aller secundären Kalksteine, aber nirgends in grosser Mächtigkeit, mit Kalkschutt und Lehm gemengt angetroffen werden, und dort nicht selten den Gegenstand eines mühsamen Bergbaues bilden. Solche Vorkommen sind mir am Stephansberge bei Zirklach, an der Dou-Alpe bei Stein, am Ratitouz bei Selzach u. s. f. bekannt geworden.

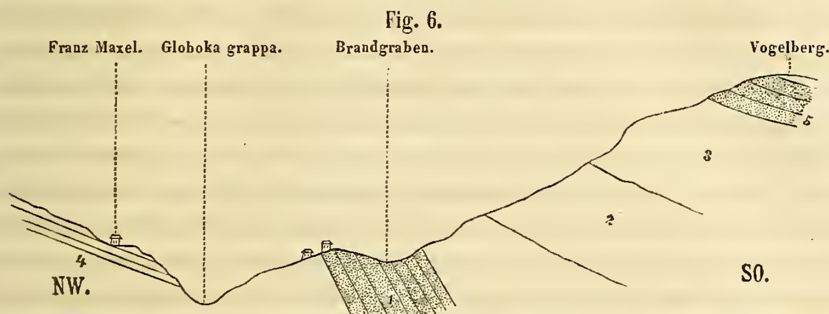
4. Kreideformation.

An dem langen Rücken des Borodinberges (vulgo Borsen, 5201 Fuss hoch) zwischen dem Selzachthale und dem Görzer Gebiete liegen mit einem sehr flachen, kaum 10 — 20 Grade betragenden nordöstlichen Einfallen dünngeschichtete lichtgraue, zum Theil röthliche und grünliche schiefrige Kalksteine, welche den Aptychenschiefern des Neocomien aus den Nordalpen sehr ähnlich sind. Herr D. Stur, in dessen Aufnahmsgebiete im Görzer Kreise dieselben Kalkschiefer häufiger und zusammenhängender auftreten, zählt sie auch aus Gründen, die er in seinem diessfälligen Berichte entwickeln wird, dem Neocomien oder der unteren Kreideformation bei. Am Borodin liegen sie grösstentheils unmittelbar auf Gailthaler Schichten und besitzen eine 300 Fuss nicht übersteigende Mächtigkeit. Weder weiter östlich noch südlicher vom Borodin habe ich in Krain dieselben Kalkschiefer wieder vorgefunden.

Dagegen erscheinen Gebilde der oberen Kreideformation auch in den von mir bereisten Theilen Ober-Krains an mehreren Orten, und zwar: als Kalksteine (Hippuriten- und Rudistenkalke), und als Conglomerate (Gosau-Conglomerate). Sie sind hauptsächlich in der Umgebung von Idria sehr verbreitet und bedecken dort den grössten Theil der älteren Formationen, theils als Rudistenkalke, theils als Kreideconglomerate. Erstere fand ich zuerst mit zahlreichen Rudisten im Nicova-Graben in Idria, wo sie eine mehr dunkle graue Färbung besitzen, stark quarzig, mit weissen Kalkspathadern durchzogen und schön geschichtet sind. Sie bedecken das Plateau von Sadlog und Schwarzenberg, gehen dort im Hangenden in Dolomit über, und stehen von dort an mit den Rudistenkalken des Nanos-Gebirges bei Wippach in Verbindung. Diese Kalke haben durch ihre grosse Mächtigkeit, durch das Vorkommen in den tiefen Schluchten Idria's selbst und durch ihre häufig abnorme Lagerung Veranlassung gegeben, dass man dieselben für das Liegende der Idrianer Quecksilberformation und somit für das älteste Glied aller in Idria vorkommenden Formationen hielt.

Hauptsächlich mag dazu die in Fig. 6 dargestellte Lagerung Veranlassung gegeben haben, indem die in der Globoka grappa neben dem Hause des Franz

Fig. 6.



1. Gailthaler Schichten (sog. Silberschiefer der Erzlagerstätte). 2. Untere Trias. 3. Obere Trias. 4. Rudistenkalk. 5. Kreide-Conglomerat.

Maxel entblössten deutlich geschichteten Rudistenkalke mit dem Streichen nach Stunde 3 mit 20—30 Grad gegen Südosten, und zwar gegen den Brandgraben zu einfallen, und daher die in diesem Graben ausbeissenden Silberschiefer zu unterlagern scheinen. Indessen sind im Allgemeinen, kleine locale Störungen abgerechnet, die Rudistenkalke nächst Idria in schwebenden Schichten abgelagert oder höchstens 10—20 Grad gegen den Horizont geneigt, wie man diess im Nicova-Graben selbst und am Hochplateau bei Ideskilog, Salog und Schwarzenberg sehen kann. — In den Gebirgen nördlich von Idria kommen die Rudistenkalke nicht mehr vor. Dagegen findet man dieselben mitten in der grossen oberkrainischen Ebene, wo sie die Kalkhügeln östlich bei Flödnig, bei Kosses und Gross-Mannsburg zusammensetzen, so wie sie am Rutschnabache östlich von Aich bei Oberfeld eine Mulde ausfüllen und theilweise mit Conglomeraten bis an den Sattel nächst St. Trinitas reichen.

Die Conglomerate der Kreideformation sind Kalkconglomerate, grösstentheils mit ziegel- oder braunrothem Cement, sehr dicht und zähe, theils mit kopfgrossen Geschieben, theils aber auch feinkörnig in Sandsteine übergehend, theils endlich verschwindet das körnige Gefüge und es erscheinen dichte Kalkmergeln in der Wechsellagerung der Conglomerate. Sie lassen überall eine Schichtung wahrnehmen, und zwar sind die förmliche Bänke bildenden Schichten in der Regel mehrere Fuss mächtig und entweder gar nicht oder nur sehr wenig gegen den Horizont geneigt. Die Kreideconglomerate treten nächst Idria am Vogelberge auf, bedecken östlich von Idria das Hochplateau zwischen Margarethenberg und Veharsche, über welches die Ober-Laibacher Poststrasse führt, und bilden endlich nächst Laak die Kamnizer-Hügeln bei Alten-Laak und Moskrin und die Hügeln zwischen dem Schlosse Laak und der Ruine Wildenlateck. Am letztgenannten Puncte liegen unter den Conglomeraten Kreidemergeln und dünngeschichtete Mergelkalke, mit welchen auf Veranlassung des ehemaligen Custos des Laibacher National-Museums, Herrn Freyer, Versuche über deren Verwendbarkeit als lithographische Steine gemacht wurden, die aber kein genügend günstiges Resultat gaben. In dem zu diesem Behufe eröffneten Steinbruche hinter dem Laaker

Schlosse fand Herr Freyer in den Mergeln Pflanzenreste, die aber keine Bestimmung zuliessen [1]).

Die Mächtigkeit der Rudistenkalke ist sehr gross und übersteigt nächst Idria sicherlich 1000 F. Minder mächtig entwickelt sind die Kreideconglomerate, die am Magdalenberge bei Idria und bei Laak kaum die Mächtigkeit von 300 F. erreichen.

Eine Eigenthümlichkeit der Kreidebildungen sind die vielen kesselförmigen Vertiefungen und Höhlen, welche man in den von ihnen gebildeten Gebirgen findet, wie diess von dem Karst-Gebirge bekannt ist. Einzelne solcher Einsenkungen, und zwar die bei weiten zahlreichsten haben die Form eines umgekehrten Kegels, andere sind ausgedehnt mit Schutt ausgefüllt und geben zu ebenen Flächen Veranlassung, die keinen sichtbaren Abfluss der Gewässer besitzen, daher diese bei starken Wasserzuflüssen theilweise und so lange stagniren, bis sie einen unterirdischen Abfluss gefunden haben. Nächst Iderskilog, Salog und Schwarzenberg sind solche kesselförmige Ebenen. Höchst wahrscheinlich verdanken diese kesselartigen Vertiefungen ihren Ursprung zunächst Gebirgsspaltungen, durch welche den tieferen Schichten Wässer zugeführt wurden. Waren diese Schichten leicht zerstörbare Gesteine, wie z. B. nächst Idria die Cassianer Schichten, und fand das Wasser einen tieferen Abfluss, so erweichte und zerstörte es die Schiefer und schwemmte dieselben aus. Dadurch bildeten sich unterirdische Höhlen, die, wenn die Decke derselben dem darauf lastenden Drucke nicht mehr widerstehen konnte, einstürzten und ein Einbrechen der Gesteinsschichten bis zur Oberfläche veranlassten. Die chemische Auflösung der Gesteine durch die dieselben in Spalten durchfliessenden Gewässer mag ebenfalls, wenn auch einen geringeren Antheil, an der Bildung der unterirdischen hohlen Räume genommen haben. Auch in den Kreidekalken und in den Kreideconglomeraten findet man ein ähnliches Vorkommen von Eisenerzen (Bohnerzen), wie ich es bei den Liaskalken erwähnte. Am Kamniza-Hügel bei Laack werden dieselben mittelst kleiner Schächte wie gewöhnlich ausgebeutet.

5. Tertiärformation.

Die Tertiärformation ist in dem von mir aufgenommenen Theile Ober-Krains sowohl durch alt-tertiäre oder eocene, als auch durch jung-tertiäre oder neogene Ablagerungen vertreten. Keine von beiden habe ich jedoch in den Thälern und Buchten der westlichen Gebirge vorgefunden, sondern ihr Vorkommen beschränkt sich auf die Save-Ebene und auf die östlichen Gebirge.

a. Eocene Tertiärformation.

Die eocenen Tertiärablagerungen bestehen theils aus Thonmergeln, theils aus Sandsteinen, theils endlich aus Kalksteinen.

Geschichtete Thonmergel und Sandsteine dieser Formation findet man in den Hügeln nördlich von der Save zwischen Krainburg und Radmansdorf, in dem

---

[1]) Siehe Haidinger's Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien, II. Band S. 109 und III. Band S. 112.

Graben zwischen Polschiza und Routhe bei Auschische östlich von Kropp, endlich bei Flödnig und Zwischenwässern an der Save. Die Thone sind blaugrau und plastisch, die Sandsteine grau oder lichtgrün punctirt und tuffartig, welch' letztere Varietät auch in sehr grosskörnige Tuff-Conglomerate übergeht.

Die petrefactenreichste Localität der Eocen-Schichten ist der erwähnte Graben bei Polschiza. Schon Professor Necker-Saussure erwähnt derselben in einem Briefe an Alex. Brongniart in den „*Annales des sciences naturelles*" 16. Band, Paris 1829, Seite 91. Später machte Herr Custos Freyer (Haidinger's Berichte 6. Band, Seite 112) Mittheilungen über die dortigen Petrefacten, ohne die Formation, welcher sie angehören, festgestellt zu haben. Im Polschizagraben walten geschichtete Sandsteine vor, die ein verschiedenes Einfallen zeigen, und in abweichender Lagerung von neogenen Conglomeraten, deren horizontale Bänke das Plateau von Polschiza und Routhe bilden, bedeckt werden. Die Sandsteine sind sehr reich an charakteristischen Versteinerungen der Eocen-Formation, und zwar wurden darunter bestimmt: *Natica (Ampullaria) Vulcani Brongn.*, *N. intermedia Lam.*, *N. cochlearea Brongn.*, *N. crassatina Desh.*, *Rostellaria* ähnlich *macroptera Sow.*, *Trochus Labaron Bast.*, *Monodonta Cerberi Brongn.*, *Melania semidecussata Lam.*, *M. Stygii? Lam.*, *Cerithium Diaboli Brongn.*, *C. margaritaceum*, *Sanguinolaria Hallowaysii Sow.* [1]), *Venus maura Brongn.*, *Spondylus rarispina Lam.*, *Exogyra sp?*, und *Astraea helianthoides;* die zahlreichen übrigen Korallenarten, welche ebenfalls dort vorkommen, sehen erst ihrer Bestimmung entgegen. Die tieferen Schichten der Sandsteine führen auch Nummuliten, und enthalten zwischengelagert Tuff-Conglomerate und tuffartige grüne Sandsteine, welche mir Anlass gaben, auch die grünen Sandsteine und sandigen Tuffe, welche nebst grauen Sandsteinen an den Hügeln nördlich von der Save bei Ottok, Laufen und Herzog zu Tage treten und häufig zu Steinmetzarbeiten verwendet werden, obschon sie petrefactenleer sind, der Eocen-Formation beizuzählen. Die Eocenschichten des Polschiza-Grabens kommen auch an der Save ober Fessnitz zum Vorschein, wo man in denselben den Ausbiss eines kleinen Kohlenflötzes beobachtet. Im Polschiza-Graben selbst fand ich keine Spur von Kohlen, wohl aber in einem Seitengraben am südlichen Gehänge des Hauptgrabens ein dem Piauzit entsprechendes Erdharz in den sandigen Mergelschichten, dessen Verbreitung nicht näher erhoben werden konnte, indem das Terrain ringsum bewachsen ist.

Am Zayer- und am Save-Flusse zwischen Zayer, Zwischenwässern und Flödnig erscheinen eocene Thone und Sandsteine, überlagert von grösstentheils conglomerirten Diluvial-Schottern, welche in horizontal liegenden Bänken das Plateau bei Scheje und Seville bilden. Die Eocenschichten reichen bei Preska bis an die älteren Gebirge, und sind im Süden vom Flödniger Berge bis zum Gross-Gallenberge verbreitet. Sie zeigen an der Zayer und am Save-Flusse bei Flödnig ein Streichen

---

[1]) Dieselbe Species ist auch von Ronca, von Val di Gavinello, von Barton bei London und von Kirint in West-Persien bekannt.

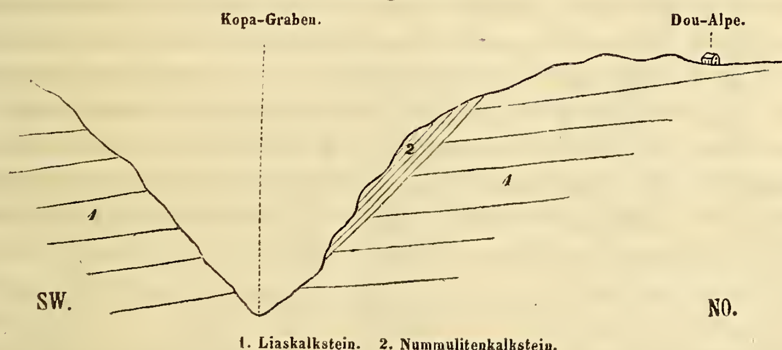
nach Stunde 3 — 5 und ein Einfallen mit 50 — 60 Grad gegen Nordwesten, das ist gegen die Ebene. Bei Flödnig fand ich in denselben Petrefacte, und zwar *Cerithium margaritaceum, Voluta affinis Lam., Mactra sirena Brongn., Melanopsis, Cytherea? Crassatella?*, so wie die grün punctirten und tuffartigen Sandsteine des Polschiza-Grabens, wodurch ich einen Anhaltspunct zur Bestimmung ihres eocenen Alters erhielt.

Zwiscben Zayer und Zwischenwässern beobachtet man oberhalb der Papiermühle am Ufer und im Flussbette der Zayer ein Braunkohlenflötz von beiläufig 1 Fuss Mächtigkeit in den eocenen Sandsteinen eingelagert, welche mit 30 bis 40 Grad nach Nordnordwest einfallen. Eben so findet man Ausbisse von Braunkohlen am Ufer der Save ober Zwischenwässern und nächst Flödnig, welche mit jenen an der Zayer ohne Zweifel zusammenhängen. Nächst Flödnig hat man die Braunkohlenflötze am linken Saveufer verfolgt und theilweise auch abgebaut, aber, wie es scheint, dabei keine entsprechende Ausbeute gemacht; am rechten Saveufer werden dieselben gegenwärtig durch einen Schacht, welcher durch die Diluvial - Conglomerate an dieselben getrieben wurde, und durch einen Stollen untersucht, welcher kaum 8—10 Fuss ober dem Wasserspiegel der Save angeschlagen ist, und die Kohlenflötze durchquert, nach welchen sodann ein angeblich 10 Klafter tiefes Gesenke abgeteuft wurde. Ich beobachtete daselbst ein Flötz von 2 — 3 Fuss Mächtigkeit, welches aber im Gesenke nur zwei Lagen oder Flötze von guter Kohle, das eine 3, das andere 5 Zoll mächtig, im übrigen dagegen nur Kohlenschiefer führt. Indessen soll die reine Braunkohle bisweilen in dem Flötze zu einer Mächtigkeit von 2 — 3 Fuss gelangen. Die reine Kohle gehört übrigens zu den ausgezeichneten und besten Braunkohlen. Das Flötz streicht wie die Sandsteine nach Stunde 4, und fällt im Stollen 60 Grad, tiefer im Gesenke nur mehr 40 Grad nach Nordwesten ein, so dass es sich gegen die Ebene zu in der Teufe flacher zu legen scheint. Man sucht daraus den Schluss zu ziehen, dass die Eocen - Ablagerung mit den Braunkohlenflötzen die ganze grosse oberkrainische Ebene unter den diese Ebene bildenden Diluvial-Schottern und Conglomeraten ausfülle, in der Mitte der Ebene in horizontalen Schichten anstehe, an den nördlichen Kalkgebirgen aber wieder ansteige, und in den Hügeln bei Gline, Kreuz, Theinitz und Stein, die ebenfalls tertiär sind und Kohlenflötze führen, neuerdings aus dem Diluvium hervortrete. Diese Ansicht widerlegt sich rücksichtlich des vermutheten Zusammenhanges der kohlenführenden Tertiärschichten von Flödnig mit jenen von Kreuz, Stein u. s. w. von selbst, indem die Tertiärschichten bei Flödnig nach meinen Untersuchungen eocen, jene bei Kreuz und Stein aber neogen, daher letztere jünger sind als erstere, somit beide nicht füglich als zusammenhängend betrachtet werden können. Aber auch im Uebrigen bin ich der Meinung, dass die Flödniger Eocenschichten, insbesondere aber die dortigen Kohlenflötze nichts weniger als in der ganzen bezeichneten Ebene unter den Conglomeraten des Diluviums zu finden seien, sondern in einer vielleicht nicht gar grossen Entfernung von dem höheren Grundgebirgsrücken, der die Ebene im Süden begränzt, wenn auch flacher gelagert, sich endlich auskeilen

und verlieren, indem ich auf Grundlage mehrer ähnlicher Erfahrungen voraussetze, dass der Absatz der vegetabilischen Materialien, welche zur Bildung der Kohlenflötze beitrugen, nur an den Rändern des eocenen Tertiärmeeres, nicht aber auch in dessen hoher See in der Art und Menge stattgefunden habe, welche zur Bildung zusammenhängender Flötze nothwendig war. — Auch bei Preska, wo die Eocen-Schichten eine Bucht ausfüllen, hat man durch einen Schacht Braunkohlen erschürft, und diese Bucht dürfte nach meiner Ansicht die meiste Hoffnung auf eine grössere Mächtigkeit der Braunkohlenablagerung darbieten.

Ein eigenthümliches Vorkommen von Eocen-Schichten fand ich im Feistritzthale nördlich von Stein, wo dieselben kleine isolirte Partien mitten in den älteren Kalkgebirgen bilden, und grösstentheils aus dünngeschichteten Nummulitenkalksteinen bestehen. Die eine Partie trifft man, wenn man von der Dou-Alpe durch den Kopa-Graben ins Feistritzthal geht (Figur 7). Die Nummulitenkalk-

Fig. 7.



1. Liaskalkstein. 2. Nummulitenkalkstein.

steine mit Pectiniten, Korallen und Austern lehnen dort geschichtet mit einem Fallwinkel von 60—80 Grad an die älteren liassischen Kalksteine an, welche das Gebirge zusammensetzen, aber nur ein sehr geringes Einfallen nach Süden besitzen. Die wenig mächtigen und wenig verbreiteten Eocen-Schichten reichen hier bis zu der Meereshöhe von 3600 Fuss hinauf. — Noch interessanter ist das Vorkommen der Eocenschichten im Feistritzthale selbst am linken Flussufer zwischen dem Bela- und dem Kopa-Graben. Dort lagern, einen kleinen Vorberg bildend, abweichend den ältern liassischen Kalken, von unter nach oben an:

weisser Ankeritischer Kalkstein;

thonig-okrige Schichten mit Pflanzenspuren;

Bohnerze mit Brauneisenstein;

eisenschüssige sandige Thone mit Gasteropoden, Pectiniten und andern Bivalven und mit Pflanzenresten;

dunkle dünnschiefrige Kalktuffe, gleichfalls mit Spuren von Pflanzen und Petrefacten; endlich

sandiger Nummulitenkalk mit Pectiniten und Echiniten.

Mit Ausnahme des Nummulitenkalkes, welcher ziemlich mächtig auftritt, sind die übrigen verschiedenen Ablagerungen einzeln genommen kaum 2—3 Fuss

mächtig. Auch hier fallen die Schichten mit 50—60 Grad nach Südwesten ein, bedeutend steiler als die Kalksteine des Grundgebirges. Leider sind die Pflanzenreste und Petrefacten so schlecht erhalten, dass sie keine Bestimmung zulassen, und daher nur die deutlich erscheinenden Nummuliten als Anhaltspunct für die Formationsbestimmung gelten. Besonders beachtenswerth erscheint mir in den erwähnten Nummulitenschichten das Auftreten der Bohnerze, welche in den Kalkgebirgen Ober-Krains so häufig Spaltenräume verschiedener älterer Kalksteine ausfüllen, und Gegenstand des Bergbaues sind, indem man sie an dem bezeichneten Puncte als eine regelmässige Einlagerung in den eocenen Nummulitenschichten vorfindet. Sollte man daraus nicht überhaupt den Schluss auf das Alter der Bohnerzvorkommen in den Kalkalpen Krains ziehen können? — Die okrigen Schichten und eisenhältigen Tuffe werden bergmännisch gewonnen, und daraus ein ausgezeichnetes Putzpulver bereitet, welches von Stein aus in Handel kommt.

Im Laufe des Winters endlich, während ich bereits mit der Verfassung dieses Berichtes beschäftiget war, ist mir von dem für die Geologie Idria's so sehr verdienstvollen k. k. Bergrathe in Idria Herrn Sigmund v. Helmreichen aus dem Nicova-Graben nächst Idria ein dunkler Kalkstein mit Nummuliten eingesendet worden, welche mir bisher aus dem Becken von Idria nicht bekannt wurden. Ich erwähne dieser interessanten Einsendung mit dem Bemerken, dass dieselbe eine Untersuchung der Verbreitung der Eocen-Schichten bei Idria im kommenden Sommer nothwendig machen wird, und dass ich die Mittheilung des Resultates dieser Untersuchung dem nächsten Berichte vorbehalte.

b. Neogene Tertiärformation.

Die neogene Tertiärformation in Ober-Krain wird von Schieferthonen (Tegeln), Mergelschiefern, Sandsteinen, Conglomeraten und Kalksteinen (Leithakalk, Grobkalk) zusammengesetzt. Sie ist in dem von mir bereisten Terrain auf das Hauptthal der Save im oberen Theile der grossen oberkrainischen Ebene und auf die östlichen Gebirge beschränkt.

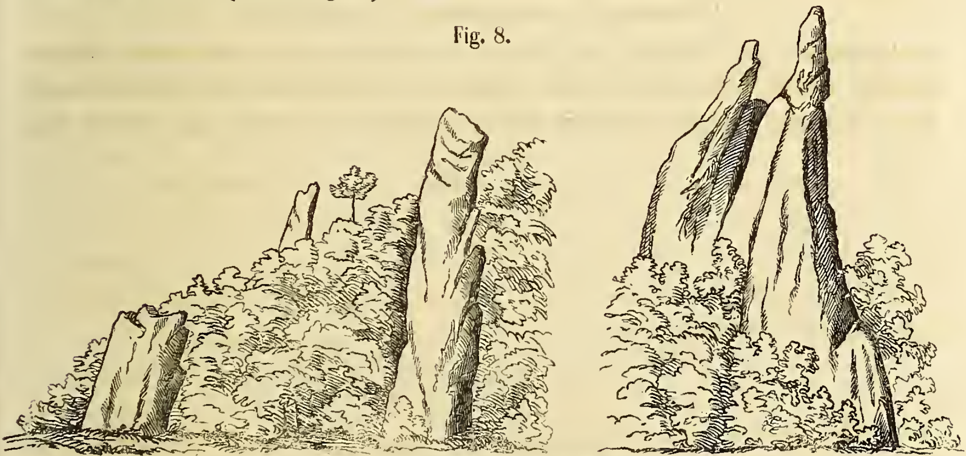
An der Save zwischen Krainburg und Radmannsdorf bildet dieselbe an beiden Ufern Hügel und Plateau's, die grösstentheils aus Conglomeraten in fast schwebenden Bänken und nur untergeordnet aus Sandsteinen und Tegeln bestehen, und die sich bloss durch die abweichende Lagerung ihrer Schichten gegen die daselbst tiefer liegenden eocenen Gesteine als neogen erweisen. Die Conglomerate sind sehr fest conglutinirt und werden in Steinbrüchen bei Krainburg und Gross-Naklas zu Mühlsteinen gebrochen.

Eine grössere Verbreitung besitzen die neogenen Tertiärschichten in den östlichen Gebirgen, d. i. östlich von der oberkrainischen Ebene. Sie bilden daselbst zwei zusammenhängende von West nach Ost sich erstreckende Züge, deren nördlicher bei St. Martin, Gline und Komenda beginnt, und sich über Theinitz, Stein, Neul, das Tuchheimer und Möttlingerthal bei Möttling in einem sehr schmalen Streifen, nach Steiermark zieht, während des südliche Zug bei Oberfeld beginnt, die Sandsteinhügeln bei Moraitsch und Kolobrath, im Dertischza-,

Kandersch- und Mediathale zusammensetzt, und östlich von Sagor nach Steiermark (Trifail) übertritt. — Eine kleine isolirte Ablagerung von neogenen Tertiärschichten befindet sich zwischen Waatsch und Laase, nördlich von Sava.

Beide obbezeichnete Züge bestehen vorwaltend aus Sandsteinen, und nur in den tieferen Schichten aus Mergeln und Thonen. Leithakalke treten in dem nördlichen Zuge nur sehr untergeordnet bei Potok nächst St. Martin und am Kosiak auf, wogegen sie in dem südlichen Zuge im Kandersch- und Mediagraben einen bedeutenden Antheil an der Zusammensetzung der dortigen Tertiärablagerung nehmen, und eine wichtige Rolle spielen. Besonders interessant ist ihr Auftreten zwischen Loka und Gallenegg am Mediabache, wo dieselben im Thale und an den Gehängen zahlreiche groteske Felsspitzen bilden, wie man sie sonst nur in Dolomitbergen findet (siehe Fig. 8).

Fig. 8.



Leithakalkfelsen im Mediagraben.

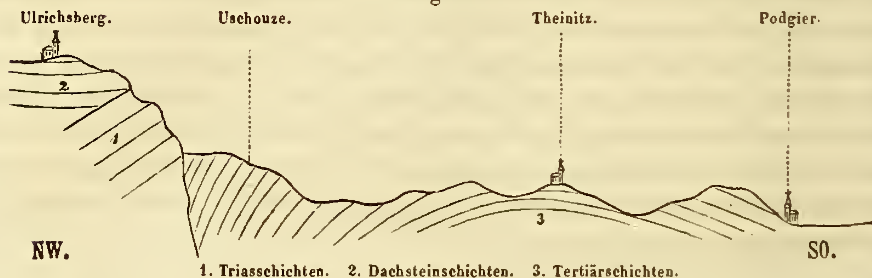
Durch vorgefundene charakteristische Versteinerungen erweist sich der nördliche Zug als eine zweifellos neogene, und der südliche Zug, demselben vollkommen gleichartig, ebenfalls als eine jung-tertiäre Bildung. In dem nördlichen Zuge ist besonders die Gegend bei Theinitz, Uschouze, Naklanz bei Stein, Stein selbst, und Tuchheim reich an Petrefacten, unter denen *Ostrea cymbularis Münst.*, *Panopaea Faujasii Desh.*, *Isocardia cor Lam.*, *Pecten maximus Lam.*, *P. scabrellus? Lam.*, *Nucula (Leda) striata Lam.*, *Turritella vindobonensis Partsch*, *Buccinum sp.*, *Natica sp.*, *Cardium sp.* bestimmt wurden. Ueberdiess findet man daselbst Korallen, seltener Pflanzenreste (Stein) [1], und Herr Freyer bestimmte aus den sandigen Schichten von Neul und Theinitz einige Foraminiferen [2] (*Biloculina*, *Bulimina*, *Quinqueloculina*). In dem südlichen Zuge sind Mollusken-Reste viel seltener und schwer bestimmbar, dagegen sehr zahlreich in der Gegend von Sagor Pflanzenreste und Fischabdrücke. Unter den ersteren befinden sich *Pecten maximus Lam.*, Melanien, Bucciniten, *Venus*-Arten; die Pflanzenreste bestimmte Herr Dr. Constantin von Ettingshausen.

[1]) Haidinger's Berichte VI. Bd. S. 175.

[2]) Haidinger's Berichte II. Bd. S. 109.

Die Streichungsrichtung der neogenen Tertiärschichten entspricht im Allgemeinen der westöstlichen Richtung der Thäler, welche dieselben ausfüllen. Ihr Einfallen ist jedoch in dem nördlichen ein theilweise abnormes. So fallen sie bei Uschouze (siehe Fig. 9) scheinbar unter die Trias- und Dachsteinkalke des

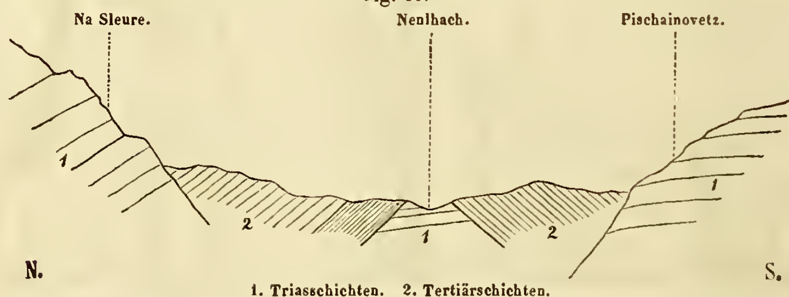
Fig. 9.



1. Triasschichten. 2. Dachsteinschichten. 3. Tertiärschichten.

Ulrichsberges nach Norden ein, liegen bei Theinitz flach und neigen sich bei Podgier wieder nach Süden. Ebenso fallen sie am Neulbache ober St. Martin nach Nord und Süd gegen die älteren Gebirgsschichten ein (siehe Fig. 10). In dem

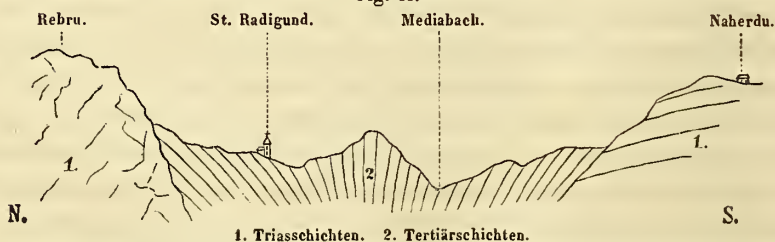
Fig. 10.



1. Triasschichten. 2. Tertiärschichten.

ganzen Zuge dagegen behalten sie mit wenigen localen Ausnahmen ihre rechtsinnische muldenförmige Lagerung bei, indem sie sich nördlich und südlich an die älteren Gebirge anlehnen. Bei St. Radigund nächst Kolobrath zeigen sie hiebei eine eigenthümliche seigere Stellung der Schichten in der Mitte der Mulde (siehe Fig. 11), die zum Theile aus Leithakalken bestehen.

Fig. 11.



1. Triasschichten. 2. Tertiärschichten.

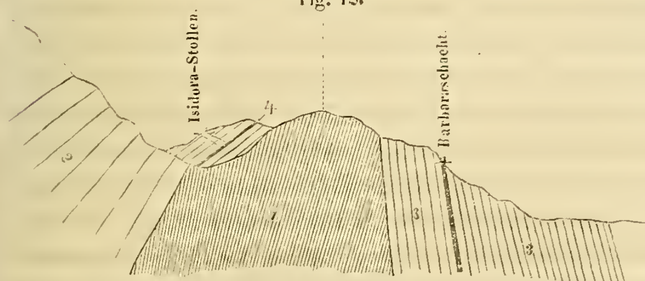
Die neogenen Tertiärablagerungen erreichen in beiden benannten Zügen eine fast gleiche Meereshöhe, nämlich jene von etwas mehr als 2000 Fuss, woraus sich der Schluss auf die Gleichzeitigkeit der Ablagerung der Tertiärschichten des nördlichen und des südlichen Zuges ziehen liesse. So ist das höchste Ansteigen der Tertiärschichten im nördlichen Zuge in Sidrasch bei Stein 2056 Fuss, am

Hrib bei St. Martin 2026 Fuss und am Kosiak 2109 Fuss, im südlichen Zuge bei Kandersch 1856 Fuss, bei St. Radigund 2090 Fuss und bei Raune 2039 Fuss über dem adriatischen Meere. Ungeachtet dessen ist die Mächtigkeit der Tertiärschichten in den beiden Zügen wesentlich verschieden, denn dieselben erreichen in dem beiläufig 1400 Fuss über dem Meere gelegenen Tuchheimerthale bei St. Martin kaum eine Mächtigkeit von 300 Fuss, während sie in dem beiläufig 800 Fuss über dem Meere gelegenen Mediathale bei Sagor die Mächtigkeit von 1000 Fuss sicherlich übersteigen. Dieser Umstand deutet darauf hin, dass auch zur Tertiärzeit das Terrain im Tuchheimerthale bereits höher gelegen war als jenes im Mediathale und dass demnach das Tertiärmeer in dem südlichen Becken eine viel grössere Tiefe besass als in dem nördlichen, obschon es nach dem oben Gesagten in beiden Becken eine gleiche Höhe erreichte.

Die neogenen Tertiärablagerungen in den östlichen Gebirgen führen Braunkohlen. In dem nördlichen Zuge findet man in der Umgebung von Stein an mehreren Stellen — bei Podgier, Neul — Ausbisse von Braunkohlenflötzen, die theilweise untersucht aber zu gering mächtig befunden wurden, um einen Abbau zu lohnen. Nächst Neul fand ich das Flötz nur 1 Fuss mächtig. Etwas bedeutender ist die Mächtigkeit der Braunkohlenflötze, welche am Planinschitzaberge und im Czernjougraben bei Möttling aufgefunden und zum Theil bergmännisch aufgeschlossen wurden. Im Ernestinestollen daselbst am östlichen Gehänge des Planinschitzaberges sind vier parallele Flötze von $1/2$—2 Fuss Mächtigkeit, die durch taube Schieferthonmittel getrennt sind, durchquert worden. Sie streichen nach Stunde 8 und stehen theils seiger, theils fallen sie mit 80 Grad nach Süden, sind aber nach dem Streichen nicht weiter untersucht worden. Indessen scheint ihre Fortsetzung in dem weiter gegen Westen am südlichen Gehänge des Planinschizaberges befindlichen Barbaraschachte angefahren worden zu sein.

Auch am nördlichen Gehänge des Planinschizaberges ist durch den Isidorabau ein Flötz mit schönen Braunkohlen aufgedeckt, das aber nach Stunde 3 streicht und Nordwest einfällt, nicht in die Tiefe setzt und nur ein abgerissenes Trumm der am südlichen Gehänge anstehenden Flötze ist (siehe Fig. 12). Die geringe Mächtigkeit der Braunkohlenflötze in dem nördlichen Zuge der Tertiärablagerungen entspricht der geringen Entwickelung dieser Ablagerungen vollkommen.

Fig. 12.



1. Gailthaler Schichten. 2. Guttensteiner Kalk. 3. Tertiärschichten. 4. Braunkohlenflötze.

In dem südlichen Zuge gewinnen mit der grösseren Entwickelung und Mächtigkeit der Tertiärschichten im Allgemeinen auch die darin auftretenden Braunkohlenflötze an Mächtigkeit. In dem Becken von Sagor sind dieselben durch die Kohlenbergbaue der Gewerkschaft Sagor und der Laibacher Zuckerraffinerie

aufgeschlossen [1]). Am linken Ufer des Mediabaches beisst neben der Zinkhütte das Hauptflötz der Gewerkschaft Sagor aus, welches von da in östlicher Richtung nach dem Streichen bis in das Kotredeschthal und in diesem mit wenig Störungen auf eine Länge von 900 Klafter bekannt und vom Media- bis zum Kotredeschthale durchfahren und aufgedeckt ist. Nur in der halben Entfernung zwischen dem Media- und Kotredeschthale ist das Flötz durch einen tauben Keil von 2—10 Klafter Mächtigkeit in zwei Theile — in das Sagorer und in das Kotredescher Flötz getrennt, ohne dass jedoch dadurch das Flötz in seiner Streichungsrichtung eine merkliche Aenderung erlitten hätte. Gerade ober diesem tauben Keile zieht sich über Tags ein tertiärer Bergrücken von Nord nach Süd, welchem diese Störung des Flötzes zugeschrieben werden mag. Die Gesammtmächtigkeit dieses Kohlenflötzes beträgt im Durchschnitte 18 Klafter mit einer wechselnden Pfeilerhöhe von 8—40 Klafter. Die grössere Liegendhälfte dieses Flötzes führt Braunkohlen von minder guter Beschaffenheit, die kleinere Hangendhälfte jedoch Braunkohlen, die nach vorgenommenen Untersuchungen und Analysen an Brennkraft und Güte die Braunkohlen von Voitsberg, Traunthal, Thallern und Gloggnitz übertrifft, und jenen von Fohnsdorf, Bruck, Leoben und Eibiswald nur wenig nachsteht. Man bezeichnet die beiden erwähnten Flötzhälften als Liegendflötz und als Hangendflötz, wodurch jedoch nur der Unterschied in der Güte der Kohle in einem und demselben Flötze ausgedrückt werden soll, indem sie in der That nicht zwei getrennte Flötze bilden. Es befindet sich nämlich an der Stelle, wo die Trennung der besseren und schlechteren Kohle am meisten hervortritt, nur ein 1 Fuss mächtiges Kohlenblatt zwischen zwei thonigen Sandschnüren von 2—4 Zoll Mächtigkeit, welches als charakteristisches Scheideblatt zwischen der Hangend- und Liegendkohle, oder zwischen dem Hangend- und Liegendflötze gilt und in der ganzen Ausdehnung des Flötzes nach dem Streichen vorgefunden wird. Das Hangendflötz besitzt eine durchschnittliche Mächtigkeit von 6 Klaftern, und ist durch 12 sandige 1—3 Zoll mächtige Zwischenlagen in eben so viele Kohlenblätter oder Schichten von durchschnittlich 3 Fuss Mächtigkeit getrennt. Es ist gegenwärtig auf seiner östlichen Hälfte im Kotredeschthale (Kotredescher Flötz) im Abbaue. Das Liegendflötz ist im Durchschnitte 12 Klft. mächtig und durch ähnliche sandige Zwischenlagen in 21 Blätter getrennt. Es unterscheidet sich von dem Hangendflötz dadurch, dass es von bituminösen Thonschieferschnüren durchzogen ist, welche die Güte der Kohle herabsetzen. Es befindet sich aber unter den 21 Kohlenblättern einige, die eine eben so gute Kohle erhauen lassen wie das Hangendflötz, wie diess ein auf dem Liegendflötze nächst Sagor eröffneter Tagbau, der sich sehr gut lohnet, darthut. Im Uebrigen jedoch wird das Liegendflötz vor der Hand nicht abgebaut. Das Streichen dieser Flötze ist, wie oben erwähnt, von West nach Ost, das Verflächen ein nördliches mit 65—70 Grad. Die Fortsetzung derselben findet man in Steiermark in dem Becken von Trifail, Hrastnig, Gouze, Tüffer u. s. f. — Das Liegende des Sagorer Hauptflötzes bildet ein weisser plastischer Thon, welcher feuerfest ist, und zur Erzeugung

[1]) Die folgenden Daten verdanke ich grösstentheils dem Hrn. Berg-Verwalter Augner von Sagor.

von feuerfesten Ziegeln verwendet wird. Das Hangende des Flötzes besteht zunächst aus bituminösen Kohlenschiefern, sodann aus Mergelschiefern und Kalkmergeln, und weiters aus Sanden, Sandsteinen und Sandsteinconglomeraten. Den Rücken endlich der nördlich von dem beschriebenen Kohlenflötze am linken Mediabachufer sich hinziehenden Hügel nehmen Leithakalke ein. Die Hangendkalkmergeln werden in Sagor bergmännisch gewonnen und zur Erzeugung eines sehr beliebten hydraulischen oder Cementkalkes verwendet. Man baut zu diesem Behufe zwei Schichten der dunkelgrauen Kalkmergeln ab; die eine dieser Schichten ist 4 Klafter vom Kohlenflötz entfernt, 3 Fuss mächtig, besitzt das gleiche Streichen und Verflächen wie das Kohlenflötz und fast unter allen Hangendschichten die meisten Mollusken-Reste, und unterscheidet sich von den nicht hydraulischen Mergeln durch grossmuscheligen Bruch, durch lichteren Strich und durch geringere Verwitterbarkeit im Freien; die andere Schichte, 10 Klafter im Hangenden des Flötzes, ist mit Inbegriff eines 3 Fuss mächtigen unbrauchbaren Zwischenmittels 8 Fuss mächtig, führt keine Muschelreste, dagegen hie und da Blätterabdrücke, und besitzt im Uebrigen die gleichen Eigenschaften wie die erstbenannte Schichte. Diese Kalkmergeln werden in Kalköfen mit Treppenrösten, welche von der Construction gewöhnlicher Kalköfen wenig abweichen, bis zur hellen Rothgluth gebrannt, wodurch sie mürbe werden, hierauf in einem Trockenpochwerke gestampft, sodann gesiebt und zum Verkaufe in Fässer verpackt.

Auch an der nördlichen Seite der Leithakalkrücken, an deren südlichen Seite sich, wie erwähnt, das Sagorer Hauptflötz befindet, nämlich am Kotredeschbache unter Leben, bei Savine und Dolinscheg hat man in den Tertiärmergeln Braunkohlenausbisse vorgefunden, welche gleichfalls wie das Hauptflötz wiedersinnisch gegen den Bergrücken und unter die Leithakalke, d. i. nach Süden, jedoch nur mit 15—20 Grad einfallen (siehe Fig. 13). Die Mächtigkeit dieser nördlichen

Fig. 13.



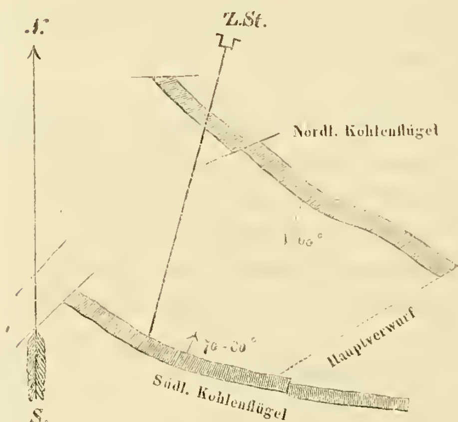
1. Gailthaler Schichten. 2. Trias-Dolomit. 3. Tertiärschichten. 4. Braunkohlenflötze. 5. Leithakalk.

Kohlenausbisse ist jedoch kaum einige Zolle bis höchstens 1 Klafter, und die Kohle selbst ist grösstentheils lignitisch. Auch zeigen die in den Mergeln und Sandsteinen nördlich von dem Leithakalke bei Savine vorkommenden Petrefacten eine Abweichung von den Petrefacten der Sagorer Mergeln, so wie andererseits an der ersteren Localität der Hauptfundort der fossilen Flora von Sagor sich befindet. Diese Umstände sind nun allerdings nicht geeignet die Annahme zu unterstützen, dass die Tertiärmergeln und Sandsteine von Savine und Sagor mit ihren Kohlenflötzen unter den Leithakalken zusammenhängen. Dass aber die Leithakalke den Mergeln und Sandsteinen in der That aufgelagert sind, kann man deutlich beobachten, wenn man durch den Graben von Savine nach Loka, welcher den Leithakalkrücken

von Nord nach Süd durchschneidet, geht, indem man in diesem Graben in der Bachsohle durchaus die tertiären Sandsteine, und zwar grösstentheils schwebend gelagert, anstehend sieht, während darüber an den Gehängen und am Rücken die Leithakalke vorragen. Es ist demnach mindestens nicht unwahrscheinlich, dass das mächtige Sagorer Kohlenflötz sich noch in eine grössere Teufe, als sie bisher bekannt ist, unter den Leithakalkrücken erstrecken werde.

Im Becken von Sagor findet man auch am rechten Ufer des Mediabaches in den Tertiärschichten Braunkohlenflötze, welche unstreitig die westliche Fortsetzung des oben beschriebenen Sagorer Hauptflötzes sind, aber nicht mehr die Regelmässigkeit des letzteren in dem Streichen und Verflächen besitzen. Mehrere Dolomitkogeln von geringem Umfange, welche mitten in dem Tertiärterrain Kuppen bilden, dürften die Ursache der vorfindigen Störungen und Abnormitäten sein. Im Kisouzgraben ist das Kohlenflötz am rechten Mediabachufer am meisten ausgerichtet und derzeit auch im Abbaue. Es liegt dort in einer separirten Mulde, und besteht aus zwei nach Stunde 9—21 streichenden Muldenflügeln (siehe Fig. 14). Am südlichen Muldenflügel geht der Bergbau der Laibacher Zuckerraffinerie-Gesellschaft, am nördlichen jener der Gewerkschaft Sagor um. Der südliche Flügel folgt dem Streichen des Grundgebirges (Triasdolomit), und macht dieselben Biegungen, wie dieses. In Schemnik, wo ein Theil dieses Flügels aufgeschlossen ist, liegt derselbe fast unmittelbar auf dem Dolomite mit demselben nördlichen Streichen, wie der Dolomitrücken. Dieser südliche Flügel hat ein nordöstliches steiles Einfallen von 70—80 Grad, der nördliche hingegen ein südwestliches Fallen von 60 Grad. Durch einen Zubaustollen, welcher an das südliche Flötz getrieben wurde, ist die ganze Mulde durchfahren worden, und es zeigte sich, dass in der That das ganze Zwischenmittel zwischen den beiden Flötzen nur aus Gesteinsschichten des Hangendgebirges, unter welchen auch die hydraulischen Kalkmergel nicht fehlen, zusammengesetzt ist. Auch ist in dem nördlichen Kohlenflügel das Hangend- und Liegendkohl von der gleichen Mächtigkeit und Zusammensetzung wie bei dem Sagorer Hauptflötze, nur das Liegendkohl von besserer Beschaffenheit und fast durchgehends abbauwürdig durch die ganze Streichungslänge von 160 Klafter aufgeschlossen. In Nordwesten stösst sich das Flötz an einem Dolomitrücken ab, in Südosten hingegen wird es in allen Horizonten spitzwinkelig auf seine Streichunglinie durch einen Verwurf abgeschnitten, welcher aus Hangendmergeln besteht. In dem südlichen Kohlenflügel ist das Liegendkohl zwar ebenfalls überall nach dem Streichen vorhanden, das Hangendkohl aber fehlt in dem südöstlichen Theile des Flötzes von jener

Fig. 14 (Grundriss).



Stelle an, wo der Hauptverwurf des nördlichen Kohlenflügels in seiner Verlängerung auch den südlichen Kohlenflügel hätte verwerfen sollen, was aber nicht stattgefunden hat. In Nordwesten keilt sich dieser Muldenflügel aus, indem das Flötz allmälig an Mächtigkeit abnimmt, sich in Schnürln noch einige Zeit fortzieht und endlich das Hangendgebirge unmittelbar dem Liegendthone aufliegt. In Südosten folgt das Flötz den Winkeln, die das dolomitische Grundgebirge bildet, und es sind von der Sagorer Gewerkschaft in der östlichen Fortsetzung noch einige Flötztheile aufgeschürft worden, deren Zusammenhang noch nicht vollständig ermittelt ist. Ueberhaupt besitzt die Gewerkschaft Sagor in dem Terrain zwischen Kisouz und Sagor am rechten Ufer des Mediabaches noch zwei Kohlenflötze im Aufschluss, deren Beschaffenheit, Ausdehnung und Zusammenhang aber erst durch einen Unterbau, den Maximilianstollen, welcher das eine Flötz bereits angefahren hat, wird festgestellt werden können.

Die Gesammterzeugung der Sagorer Gewerkschaft betrug im Jahre 1856 circa 200,000 Ctr. Braunkohle, welche mit einem Personale von durchschnittlich 140 Mann gewonnen, und theils zur Beheizung der eigenen Zink-, Kalk- und Ziegelöfen verwendet, theils an die k. k. südl. Staatsbahn veräussert wurde. Gegenwärtig ist der Bau einer Eisenbahn von der Grube in Sagor zur Eisenbahnstation Sagor im Zuge.

Ausser dem Becken von Sagor sollen noch bei Kandersch und bei Laase nächst Waatsch Braunkohlenausbisse bekannt worden sein.

C. Diluvium und Alluvium.

Die grosse oberkrainische Ebene ist vom Diluvium bedeckt, das sich aber auch strenge nur an diese Ebene hält, und weder in die Seitenthäler der westlichen, noch in jene der östlichen Gebirge ausdehnt. Es besteht aus Schottern und Conglomeraten und aus sandigen Lehmen (Löss), gewöhnlich von gelber Farbe. Letztere sind besonders westlich von Feichting zwischen Laak und Krainburg und bei Zirklach, Klaplavass, Suchadolle und Polle verbreitet, wo man sie theilweise auf Conglomeraten liegend beobachten kann. Die Diluvial-Schotter und Conglomerate bilden besonders am Kankerbache und bei Zwischenwässern mehrere Terrassen über einander. Die Conglomerate der Diluvialzeit sind durchgehends Kalkconglomerate, die sich wesentlich von den ähnlichen Tertiärconglomeraten durch ihre mindere Consistenz und dadurch unterscheiden, dass letztere in der Regel hohle Räume von zerstörten Geschieben enthalten. Die Diluvialablagerungen in der oberkrainer Ebene nehmen bezüglich ihrer Meereshöhe an der allgemeinen Abdachung der Ebene selbst Antheil, denn während sie bei Höflein 1463 Fuss hoch ansteigen, sind sie bei St. Georgen 1265 Fuss und bei Krainburg 1250 Fuss, beim Dorfe Laak unter Grossmannsburg endlich nur mehr 1048 Fuss hoch über dem adriatischen Meere gelegen.

Alluvionen findet man mehr oder minder an sämmtlichen Flüssen, doch hat der Savefluss in der oberkrainer Ebene bis Zwischenwässern völlig gar kein Ueberschwemmungsgebiet, indem sie ihr schmales Flussbett in der Regel bei 100 Fuss tief in den Tertiär- und Diluvial-Conglomeraten der Ebene besitzt. Erst unterhalb Zwischenwässern und bis Lussthal werden ihre Ufer flacher und mit Alluvialschotter bedeckt. Dagegen hat der Feistritzfluss unterhalb Stein bis zu dessen Einmündung

in die Save ein ausgedehntes Ueberschwemmungsgebiet, und daher viele Alluvien beiderseits seines Flussbettes.

Zu den Alluvionen sind auch die Schutthalden und Schuttablagerungen zu rechnen, welche besonders in den dolomitischen Kalkgebirgen durch fortschreitende Zerstörung und Abbröckelung der Kalksteine entstanden, häufig ausgedehnte Flächen an den Gebirgsgehängen und in den Thalsohlen bedecken. Das ganze obere Feistritzthal, z. B. von Znamne aufwärts, ist mit solchem Kalk- und Dolomitschutt ausgefüllt, der nicht selten (Ursehitzalpe) bereits zu einer Kalkbreccie conglutinirt ist.

II.

Hypsometrische Arbeiten, vom Juni 1856 bis Mai 1857.

Von Heinrich Wolf.

Ich lege in dem Folgenden die Höhenmessungen, welche innerhalb des Zeitraumes von eilf Monaten bei verschiedenen Gelegenheiten von mir ausgeführt wurden, in drei Abtheilungen vor.

Die I. Abtheilung bezieht sich auf die Bestimmung des Höhenunterschiedes zwischen den Schienen im Nordbahnhofe und dem inneren Kirchenpflaster der St. Stephanskirche.

Die II. Abtheilung umfasst die Barometermessungen, welche bei Gelegenheit der geologischen Uebersichtsaufnahme der venetianischen Provinzen durch die 3. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt während des Zeitraumes vom Juni bis November 1856 ausgeführt worden sind.

Die III. Abtheilung endlich behandelt die barometrischen Höhenbestimmungen, welche ich im Auftrage der k. k. geolog. Reichsanstalt im Linzer Kreise Ober-Oesterreichs während der acht Tage vom 11. bis 18. April d. J. ausführte.

Ich habe nur noch einige allgemeine Bemerkungen über die Anordnung der diesen Abtheilungen beigegebenen Höhentabellen, anzureihen.

Die Höhen sind in derselben chronologischen Folge an einander gereiht, in der sie gemessen wurden. Ich vermied absichtlich eine alphabetische Anordnung, weil dadurch Puncte zusammengestellt werden, die geographisch in gar keinen Zusammenhang stehen, daher auf einer Karte nur mit grosser Mühe und Zeitaufwand gefunden werden können.

Ein geographisches Verzeichniss etwa nach Flussthälern und Höhenzügen aber würde erfordern, dass man alle bereits, auch von Anderen ausgeführten Messungen mit einschliesst; diess kann aber wohl erst mit dem Abschlusse der geologischen Aufnahmen eines oder mehrerer, selbst ein geographisches Ganze bildender Theile der österreichischen Monarchie geschehen.

Ein Hauptgrund aber, der mich veranlasst, die chronologische Ordnung einzuhalten, ist: weil ich die Höhenangaben mit den Elementen gebe, aus denen sie gerechnet worden, damit aus dem jeweiligen Stande des Luftdruckes an der meteorologischen Station, die für die Berechnung der Puncte gewählt wurde,

erkannt werden kann: ob während der Aufeinanderfolge der Messungen grössere oder geringere Aenderungen im Luftdrucke vorgingen.

Je grösser die Aenderungen in kurzen Zeiträumen, desto geringer ist der Werth einer barometrischen Messung, und umgekehrt, je geringer die Aenderung in grösseren Zeiträumen, desto grösser der Werth der in dieser Zeit fallenden barometrischen Messung.

Die Stundenangabe der Messung ist, so wie sie die meteorologische Central-Anstalt in Uebung hat, nämlich nach der astronomischen Zeitrechnung, wo man die Stunden des Tages von 0—24 zählt, von Mittag angefangen, so das z. B. 6½ Uhr früh durch 18^h—30′ gegeben ist.

Die Barometerstände und Temperaturen an der meteorologischen Station sind stets auf die Zeit oder Messung des beschriebenen Punctes interpolirt, wenn nicht gleichzeitige Gegenbeobachtungen vorlagen.

Die Barometerstände an der Station sowohl als auch am Standpuncte sind reducirt und der letztere auch ausserdem noch um die Abweichung zwischen den beiden Barometern corrigirt.

Der Höhenunterschied zwischen beiden Puncten ist desshalb angegeben, weil diess das Rechnungsresultat ist, und weil noch immer die angenommene Seehöhe für die meteorologische Station, einer nachfolgenden genaueren Bestimmung fähig ist; daher auch die in der letzten Spalte gegebene Seehöhe des benannten Punctes noch an einer nachträglichen Verbesserung Theil nehmen kann. Der Höhenunterschied und die Seehöhe sind in Wiener Klaftern gegeben, weil man oft in die Lage kommt, Vergleichungen mit Strom-, Strassen- und Eisenbahn-Nivellements, so wie mit den Messungen des General-Quartiermeisterstabes anzustellen, die stets nur in Wiener Klaftern notirt sind und dadurch eine nochmalige Reducirung der einen oder der anderen Messung erspart wird.

I. Abtheilung.

Ueber die Bestimmung des Höhenunterschiedes zwischen den Schienen des Nordbahnhofes und dem Pflaster im Innern der Stephanskirche.

Die nächste Veranlassung zu der Arbeit, welche ich hiemit vorlege, war die Aufforderung des Herrn Dr. Böhm, Directors der Sternwarte zu Prag, an die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt, den Höhenunterschied zwischen dem Horizont der Schienen des Nordbahnhofes und dem innern Pflaster der Stephanskirche durch ihre Vermittlung auf die möglichst genaue Weise erheben zu lassen.

Dieser Höhenunterschied hatte das nothwendige Verbindungsglied zu bilden, um aus dem Eisenbahn-Nivellement zwischen Wien und Prag und der durch Herrn Dr. Böhm daselbst eingeleiteten Bestimmung des Höhenunterschiedes zwischen dem Prager Bahnhofe und dem Standorte des Barometers am dortigen Observatorium von dem Fundamentalpuncte aller trigonometrischen und hypsometrischen Arbeiten in Oesterreich: der Uhrzeigeraxe des Stephansthurmes, die Seehöhe des Prager Observatoriums auf's Neue abzuleiten, und die alte Bestimmung, die viele Jahre für richtig gegolten hatte, zu prüfen.

Die alte Bestimmung der Seehöhe des Prager Barometers mit 93 Toisen diente allen barometrischen Höhenbestimmungen der 1. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt in den Jahren 1853—54—55 zur Basis, und schon damals im J. 1854 sprach ich meinen Zweifel über die Richtigkeit der obigen Zahl Hrn. v. Zepharovich gegenüber aus, da alle meine Bestimmungen, die mit schon trigonometrisch gemessenen Puncten zusammenfielen, gegen diese mit 50—100 F. zu niedrig erschienen.

Eine so grosse Differenz ward nicht erwartet, und um richtigere Höhenwerthe zu erhalten, wurde für die beinahe 700 Nummern umfassende Berechnung eine neue Basis: Přibram gewählt und die Bestimmungen gegen Prag ignorirt.

War also schon damals der Glaube an die Genauigkeit in der erwähnten Höhenangabe erschüttert, so wurde er völlig umgestossen durch die später im Jahre 1855 in den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften erschienenen Arbeit von Hrn. Prof. Pick. „Ueber die Genauigkeit barometrischer Höhenbestimmungen." In dieser Schrift ist die Seehöhe von Prag, aus den Mitteln von 29jährigen Barometerbeobachtungen an der Sternwarte zu Wien; von 30jährigen an der Sternwarte zu Kremsmünster; und von 26jährigen an der Sternwarte zu Krakau berechnet, mit 102·9 Toisen = 105·7 Wiener Klafter angegeben. Der letztere Werth verdiente um so mehr Vertrauen, da er von drei Puncten abgeleitet ist, deren Höhenlage über dem adriatischen Meere durch die Triangulirungen des k. k. Generalstabes auf das Genaueste bestimmt wurde.

Im Anfange des Jahres 1856 unterzog Herr Director Kreil die Seehöhe aller seiner Zweigstationen einer revidirenden Berechnung. Er fand hiebei aus dem Mittel von 9jährigen Beobachtungen zwischen Wien und Prag die Seehöhe der letzteren Station = 106·7 Toisen, mit einem wahrscheinlichen Fehler von 2·43 Toisen, um welche diese Angabe im positiven wie im negativen Sinne sich noch ändern könne.

Da nun drei verschiedene Angaben für die Höhe eines und desselben Punctes vorlagen, von denen doch nur Eine als die richtigere angenommen werden konnte, so wurden darauf bezügliche Anfragen bei der Direction der k. k. Sternwarte in Prag gestellt.

Herr Director Dr. Böhm, selbst von dem Wunsche beseelt, die Unsicherheit in der Bestimmung einer der wichtigsten Constanten seiner Sternwarte definitiv zu beseitigen, unternahm im verflossenen Sommer eine hierauf bezügliche grössere Arbeit [1])

Er führte diese Bestimmung nach den drei häufigst angewendeten Methoden: der des barometrischen, des geometrischen und trigonometrischen Nivellements nach verschiedenen von einander unabhängigen Linien, welche unmittelbar vom Meere ausgehen, durch.

Die Bestimmungen aus den nördlichen Linien ergab eine Seehöhe für den Barometer an der Prager Sternwarte mit 106·03 Wiener Klafter über der Ostsee.

Um aber auch die Höhe Prags über dem adriatischen Meere nach verschiedenen von einander unabhängigen Bestimmungen zu erhalten, musste der Horizont der Schienen im Nordbahnhofe mit dem Horizont des Pflasters im Innern der Stephanskirche in der Axe des Thurmes durch Nivellements in Verbindung

[1]) Man sehe die Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. December-Heft 1856

gebracht werden. Darauf bezügliche Daten zu erheben, war die k. k. geologische Reichsanstalt, wie im Eingange erwähnt wurde, um so lieber bereit, als sie das grösste Interesse haben musste, für die Barometermessungen ihrer Geologen in Böhmen eine mit aller Schärfe bestimmte Basis zu erhalten.

Um dem Wunsche des Herrn Directors Böhm vollkommen entsprechen zu können, wendete sich die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt an den Herrn k. k. Ministerialrath Ritter von Ghega mit der Bitte um einschlägige Daten, und mir wurde gleichzeitig der Auftrag gegeben, den Höhenunterschied zwischen dem Nordbahnhofe und Stephansplatz barometrisch zu bestimmen.

Ich unternahm diese Arbeit auf folgende Weise:

Die Messungen wurden an sechs auf einander folgenden Tagen, vom 15. bis einschlüssig 20. Juni verflossenen Sommers derart ausgeführt, dass gleich viele — je drei — Ablesungen auf die Morgenstunden zwischen 6 und 8 Uhr und auf die Nachmittagstunden zwischen 2 und 4 auf beide Standpuncte entfielen. Hierbei wurde die möglichste Symmetrie in der Aufeinanderfolge der Ablesungen eingehalten, damit die Unregelmässigkeiten des Luftdruckes im Mittel leichter verschwinden.

Die Aufstellungspuncte waren am Nordbahnhofe: in den Frühstunden an dem Magazin mit der Uhr, vis-à-vis der Personenhalle, die Quecksilberfläche 0·409 W. Klafter über den Schienen, Nachmittags war die Aufstellung an der Ausgangsstiege 0·327 W. Klafter über den Schienen.

Am Stephansplatz war für die Frühmessungen die Aufstellung an der Südseite der Kirche die Bauhütte für die Giebelbauten, die Quecksilberfläche des kürzeren Schenkels 0·394 Wiener Klafter über dem äusseren Kirchenpflaster. Für die Nachmittagsmessungen war die Aufstellung an der Nordseite der Kirche die Bauhütte für die Giebelbauten, die Quecksilberfläche des kürzeren Schenkels 0·425 Wiener Klafter über dem äusseren Kirchenpflaster. Der Abstand des inneren Kirchenpflasters von dem äusseren an den Aufstellungspuncten konnte nicht unmittelbar gemessen werden. Es blieb mir nur das Auskunftsmittel, die Stufenhöhen, von welchen zwei an der Südseite und eine an der Nordseite in das Mittelschiff der Kirche führen, als den wahren Abstand des inneren Kirchenpflasters von dem äusseren anzunehmen. Hierbei musste vorausgesetzt werden, dass das innere Kirchenpflaster in der Verbindungslinie der beiden Ausgänge des Mittelschiffes, in welchem die Axe des Thurmes liegt, vollkommen horizontal sei und dass das äussere Kirchenpflaster von diesen beiden Ausgängen angefangen bis zu den Standpuncten des Barometers in einer Entfernung von ungefähr 8—10 Klafter ebenfalls keine Neigung besitze.

Unter dieser Voraussetzung ist das innere Kirchenpflaster tiefer als das äussere:

an der Südseite um . . . . 0·18 Klft.
„ „ Nordseite der Kirche um . . . . 0·09 „

Es war somit die untere Quecksilberfläche

an der Südseite der Kirche . . . . 0·574 Klft.
„ „ Nordseite der Kirche . . . . 0·515 „

über dem inneren Kirchenpflaster in der Axe des Thurmes.

Sämmtliche Messungen an beiden Puncten wurden mit dem Barometer Nr. 13 ausgeführt, dessen Abweichung von dem Normalbarometer der meteorologischen Anstalt durch eine zweimonatliche Vergleichung, welcher Herr Dr. Lukas sich freundlichst unterzog, 0·164 Pariser Linien betrug, die von jeder Ablesung des Barometers Nr. 13 abzuziehen war, damit er, mit dem Normalbarometer in einen und denselben Horizont gebracht, einen gleichen Stand zeigte.

Nachdem die Ablesungen im Allgemeinen in Pausen von Viertel- zu Viertelstunde mit allen nöthigen Vorsichten vorgenommen waren, schien es mir interessant, statt aus allen Ablesungen ein Mittel zu ziehen und hieraus den Höhenunterschied zu rechnen, aus jeder einzelnen Ablesung denselben zu bestimmen, um zu sehen, wie gross die Variationen in den Einzelbestimmungen durch die Aenderungen in der Lufttemperatur und den momentanen Unregelmässigkeiten des Luftdruckes werden.

Im Folgenden gebe ich nun in den Tabellen I und II die Beobachtungen, bereits auf 0° Temperatur reducirt und um die Abweichung von 0·164 Pariser Linien corrigirt, mit den gleichzeitigen Elementen der correspondirenden Station (k. k. Centralanstalt) und den hieraus nach der Gauss'schen Formel gefundenen Höhenunterschieden.

Tabelle I.

Nr.	Standort vom Barometer Nr. 13: Nordbahnhof					Standort des Normalbarom.: K. k. Centralanstalt			Anmerkungen
	Zeit der Ablesung: Juni 1856			Temperatur in Réaum.	Luftdruck in Pariser Linien	Temperatur in Réaum.	Luftdruck in Pariser Linien	Gefundener Höhenunterschied in W. Klftr.	
	Tag	Stund.	Min.						
1	15.	2	15	24·0	329·76	25·2	328·81	13·718	Aufhängstelle des Barometers an der
2	15.	2	35	23·0	329·73	25·2	328 76	13·905	Ausgangsstiege im Nordbahnhofe,
3	15.	2	45	23·0	329·71	25·1	328·68	14·771	0·327 W. Klftr. über den Schienen.
4	16.	18	15	18·0	331·35	17·7	330·10	17 212	Aufhängstelle am Magazin m. der Uhr,
5	16.	18	35	17·8	331·41	17·3	330·15	17·293	vis à vis d. Personenhalle am Nord-
6	16.	18	45	17·9	331·45	17·5	330·17	17·410	bahnhofe, 0·409 W. Kl. üb. d. Schien.
7	17.	2	—	24·6	329·95	25·4	328·89	15·160	Die Aufstellung wie bei den Num-
8	17.	2	15	24·6	329·84	25·3	328·80	14·940	mern 1—3.
9	17.	2	30	24·6	329·76	25 3	328·75	14 612	
10	18.	18	—	18·5	328·71	17·7	327·45	17·654	Die Aufstellung wie bei den Num-
11	18.	18	30	18·5	328·68	18·3	327·45	17·255	mern 4—6.
12	18.	18	45	18·8	328·71	18·9	327·46	17·609	
13	19.	19	15	14·5	329·63	14·1	328·41	16·826	Die Aufstellung wie bei den Num-
14	19.	19	30	14·2	329·70	14·3	328·47	16·822	mern 1—3.
15	19.	19	45	14·2	329·78	14·5	328 52	17·541	
16	19.	1	30	18·5	330·02	19·1	328·71	18·346	Die Aufstellung wie bei den Num-
17	19.	1	45	19·5	329·89	19·3	328·70	16·658	mern 4—6.
18	19.	2	—	18·5	329·89	19·5	328·69	16·772	
19	20.	18	50	16·2	329·85	15·5	328·48	18·831	Die Aufstellung wie bei den Num-
20	20.	19	—	15·6	329·82	15·9	328·50	18·090	mern 1—3.
21	20.	19	15	16·0	329·76	16·2	328·50	17·387	
22	20.	1	45	22·5	328·80	22·4	327·79	14·342	Die Aufstellung wie bei den Num-
23	20.	2	15	21·6	328·70	22·5	327·65	14·961	mern 4—6.
24	20.	2	30	21·7	328·64	22·6	327 56	15·399	

Tabelle II.

Nr.	Standort vom Barometer Nr. 13: Stephansplatz					Standort des Normalbarom.: K. k. Centralanstalt			Anmerkungen
	Zeit der Ablesung: Juni 1856			Temperatur in Réaum.	Luftdruck in Pariser Linien	Temperatur in Réaum.	Luftdruck in Pariser Linien	Gefundener Höhenunterschied in W. Klftr.	
	Tag	Stund.	Min.						
1	15.	18	35	16·5	329·87	16·5	329·00	11·962	Aufhängstelle des Barometers Nr. 13 an der Bauhütte für die Giebelbauten an der Südseite der Kirche, 0·574 W. Klafter über dem inneren Kirchenpflaster.
2	15.	18	45	16·5	329·91	16·6	329·05	11·852	
3	15.	18	55	16·6	329·92	16·8	329·06	12·080	
4	16.	2	—	21·0	331·32	22·9	330·40	13·012	Aufhängstelle des Barometers Nr. 13 an der Bauhütte für die Giebelbauten an der Nordseite der Kirche, 0·515 W. Klafter über dem inneren Kirchenpflaster.
5	16.	2	15	21·1	331·30	22·6	330·40	12·689	
6	16.	2	45	21·3	331·22	23·7	330·28	13·374	
7	17.	18	—	17·0	331·03	15·4	330·24	10·898	Die Aufstellung wie bei den Nummern 1—3.
8	17.	18	15	15·7	331·08	15·6	330·21	11·915	
9	17.	18	30	15·4	331·06	15·8	330·19	11·808	
10	18.	2	15	24·4	327·06	25·8	326·29	11·113	Die Aufstellung wie bei den Nummern 4—6.
11	18.	2	30	23·8	327·09	25·5	326·28	11·651	
12	18.	2	45	24·0	327·08	25·3	326·26	11·867	
13	19.	18	30	13·3	329·24	14·4	328·29	12·956	Die Aufstellung wie bei den Nummern 1—3.
14	19.	18	45	13·3	329·35	14·3	328·34	13·781	
15	19.	19	—	13·5	329·30	14·3	328·37	12·752	
16	19.	2	30	20·8	329·59	20·2	328·64	13·467	Die Aufstellung wie bei den Nummern 4—6.
17	19.	2	45	19·3	329·48	20·2	328·59	12 462	
18	19.	3	—	19·3	329·45	20·3	328·62	11·613	
19	20.	18	—	15·5	329·49	14·6	328·47	14·071	Die Aufstellung wie bei den Nummern 1—3.
20	20.	18	15	13·9	329·48	14·7	328·47	13·814	
21	20.	18	30	14·2	329·49	14·8	328·47	14·035	
22	20.	3	30	21·9	328·19	23·1	327·36	11·864	Die Aufstellung wie bei den Nummern 4—6.
23	20.	3	45	22·4	328·11	23·1	327·32	11·229	
24	20.	4	—	22·2	328·12	23·2	327·28	11·875	

Stellt man nun die Mittelzahl der Höhenunterschiede aus je drei der Früh- und Abendmessungen in gleichartige Gruppen zusammen, so ergibt sich die

Tabelle III.

Die k. k. Centralanstalt in Wiener Klafter höher als:								Anmerkung
die Schienen im Nordbahnhofe				das Pflaster der Stephanskirche in der Axe des Thurmes				
Datum	Morgens	Datum	Abends	Datum	Morgens	Datum	Abends	
16.	17·305	15.	14·131	15.	11·965	16.	13·025	Ich hatte diese Tabelle desshalb so angeordnet in Morgen- u. Abendgruppen, weil daraus am deutlichsten sichtbar wird, dass die Höhenunterschiede aus den Frühmessungen im Allgemeinen zu gross, aus den Nachmittagsmessungen aber zu klein werden.
18.	17·473	17.	14·904	17.	11·540	18.	11·544	
19.	17·063	19.	17·259	19.	13·163	19.	12·514	
20.	18·103	20.	14·901	20.	13·973	20.	11·656	
Mittel	17·487	Mittel	15·299	Mittel	12·660	Mittel	12·182	
Hiezu die Instrumenthöhe	0·409	Hiezu die Instrumenthöhe	0·327	Hiezu die Instrumenthöhe	0·574	Hiezu die Instrumenthöhe	0·515	
a	17·896	*b*	15·626	*c*	13·234	*d*	12·697	

Aus den Zahlen a und b ergibt sich also die Schienenhöhe am Nordbahnhofe unter dem Normalbarometer der k. k. Centralanstalt e 16·761. Und aus den Zahlen c und d ergibt sich das innere Kirchenpflaster in der Axe des Thurmes zu St. Stephan unter dem Normalbarometer der k. k. Centralanstalt f 12·965.

Aus der Differenz der beiden Zahlen e und f ergibt sich der gesuchte Höhenunterschied zwischen dem inneren Kirchenpflaster von St. Stephan und den Schienen im Nordbahnhofe in Wiener Klafter $A = 3 \cdot 796$ [1]).

Um das Resultat aus der barometrischen Messung zu controliren, erbat ich mir von Herrn Professor Hartner das Stampfer'sche Nivellirinstrument Nr. 13 aus der mathematischen Sammlung des k. k. polytechnischen Institutes, um damit den Höhenunterschied auch trigonometrisch zu bestimmen.

Für die Bereitwilligkeit, mit welcher Herr Professor Hartner dieses Instrument mir überliess, spreche ich meinen verbindlichsten Dank aus.

Dieses Instrument misst die Winkel nicht direct, sondern gibt bloss die Umdrehungen der Mikrometerschraube an, und zwar kann $1/_{100}$ einer Umdrehung abgelesen und $1/_{1000}$ gut abgeschätzt werden. Der Winkel wird erst durch die Formel: $\alpha = a\,(m - n) - b\,(m^2 - n^2)$ bestimmt, wobei die Constanten des Instrumentes für diese Winkelgleichung $a = 634 \cdot 44$ und $b = 0 \cdot 100$ in Secunden sind.

Für die Distanzmessung ist die Constante des Instrumentes $K = 322 \cdot 80$ in Wiener Klafter.

Die Fehler, welche durch die Unregelmässigkeit in den Schraubengängen gemacht werden können, sind nicht grösser wie der Visurfehler, der bei geübteren Beobachtern 2 Linien betragen kann. Das Instrument ist einer verticalen Bewegung fähig innerhalb 8 Graden.

Das Fernrohr hatte ein astronomisches Ocular von zwanzigfacher Vergrösserung.

Auf Veranlassung des Herrn Ministerialrathes Ritter von Ghega, welcher, wie eingangs erwähnt wurde, von Seite der Direction der k. k. geologischen

---

[1]) In meinem Berichte an die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 25. Juni v. J. gab ich ebenfalls eine ähnliche Tabelle III, aus welcher der Höhenunterschied A zwischen Stephanskirche und Nordbahnhof mit 3·274 Wiener Klafter gefunden wurde. Die Fehlerhaftigkeit dieser Zahl erkannte ich erst, als ich diesen Aufsatz für das vorliegende Heft des Jahrbuches zusammen zu stellen begann. Die Differenz zwischen der jetzigen und der früheren Angabe von 0·522 Wiener Klafter beruht auf der verkehrten Einrechnung des Fehlers zwischen dem Barometer Nr. 13 der k. k. geologischen Reichsanstalt und dem Normalbarometer der meteorologischen Centralanstalt und ausserdem noch auf einigen kleinen Rechnungsfehlern. Ich glaube diese Note schuldig zu sein, da die irrige Angabe dem Herrn Director Dr. Böhm mitgetheilt wurde, welcher diese Angabe auf der S. 651 im Decemberhefte 1856 der Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in seiner Abhandlung über die Höhenbestimmung der Sternwarte in Prag aufnahm.

Reichsanstalt um Daten für den fraglichen Höhenunterschied gebeten wurde, führte der Herr Ingenieur-Assistent Chladek ein Nivellement nicht nur zwischen dem Nordbahnhofe, der Stephanskirche und dem Südbahnhofe, sondern noch zwischen vielen anderen wichtigen Puncten der Residenzstadt Wien aus, worunter die Brückenbahn der Franzenskettenbrücke um 0·077 Wiener Klafter über den Nordbahnschienen erscheint. Um auch dieses Nivellement zur Controle für meine Arbeit zu benützen, führte ich ebenfalls einen Nivellementszug von dem grossen Saale des Museums der k. k. geologischen Reichsanstalt mit Einbeziehung desselben Punctes der Brückenbahn der Franzenskettenbrücke bis auf die Schienenhöhe im Nordbahnhofe, welcher bis zum Maschinenhause des Pumpwerkes, wo der Stephansthurm in ungehinderter Visur erschien, fortgeführt wurde. Auch mein Nivellement gibt die Brückenbahn um 0·077 Wiener Klafter über die Schienen des Bahnhofes [1]).

Herr Professor Stampfer gibt ein Verfahren an, nach welchem man mit einem derartig eingerichteten Instrumente, wie es mir zur Verfügung stand, von jedem Puncte, von dem aus der obere Theil des Stephansthurmes von der Uhrzeigeraxe angefangen gesehen werden kann, die Höhendifferenz dieses Punctes gegen die Zeigeraxe, so wie auch dessen Entfernung von derselben mittelst einer einzigen Winkelmessung ableiten kann. Man benützt nämlich diesen oberen Theil des Thurmes gleichsam als eine Nivellirlatte, deren constante Höhe $d = 32 \cdot 38$ Wien. Klafter ist.

Meine Erhebungsdaten an dem Standpuncte beim Maschinenhause des Pumpwerkes am Nordbahnhofe waren:

	Ablesung der Mikrometerschraube
bei horizontaler Stellung des Instrumentes	$h = 4{\cdot}151$
bei der Visur auf die Zeigeraxe	$U = 16{\cdot}170$
bei der Visur auf die äusserste Spitze des Thurmes .	$O = 25{\cdot}089$

O und U sind Mittelwerthe, jeder aus 4 Einstellungen, wovon jede einzelne nicht über zwei Einheiten der 3. Decimale von dem Mittel abweicht.

Aus diesen Bestimmungsstücken wurde der Höhenunterschied meines Standpunctes gegen die Uhrzeigeraxe nach der Formel:

$$H = d. \frac{\sin \beta . \cos (\beta - \alpha)}{\sin \alpha} + \text{Instrumenthöhe}$$

gerechnet.

Die Winkel α und β wurden aus den Ablesungen der Mikrometerschraube mittelst der Winkelgleichung des Instrumentes:

$$\alpha = a\,(o - u) - b\,(o^2 - u^2) = 1^\circ 33' 41''77$$
$$\beta = a\,(u - h) - b\,(u^2 - h^2) = 2^\circ\ 6' 40''91$$

gefunden.

[1]) Man sehe die Nivellements am Schlusse dieses Aufsatzes.

Die übrigen Bestimmungsstücke für H sind $d = 32 \cdot 38$, und die Instrumenthöhe $I = 0 \cdot 645$ Wiener Klafter.

Diess gab für den Höhenunterschied zwischen meinem Standpuncte und der Uhrzeigeraxe einen Werth $G = 44 \cdot 419$ Klafter.

Um mich von allfälligen falschen Angaben des Instrumentes, etwa wegen der Aenderung der Constanten während des längeren Gebrauches desselben unabhängig zu machen, bestimmte ich auch noch den fraglichen Höhenunterschied durch eine Tiefenvisur von dem Standpuncte am Stephansthurme im Thurmwächterlocale gegen die Kante des Cordongesimses am Maschinenhause des Pumpwerkes am Nordbahnhofe, welche mit den Schienen daselbst in gleicher Höhe liegt. Dadurch wurde erzielt, dass der Fehler des Instrumentes den Höhenunterschied um die gleiche Grösse wie früher, aber mit entgegengesetztem Zeichen unrichtig gibt, daher dieser Fehler im Mittel aus beiden Resultaten eliminirt werden muss.

Mein Standpunct war also für die Tiefenvisur: die Mitte des Thurmwächterlocales, dessen Fussboden nach Herrn Karl Myrbach von Reinfeld in den Beiträgen zur Landeskunde von Oesterreich (1832) 4·7182 Wiener Klafter unter der Uhrzeigeraxe, und diese 40·000 oder genauer 39·991 Klafter über dem Kirchenpflaster im Centrum des Thurmes sich befindet.

Die horizontale Visur meines Instrumentes war, weil sie um 0·7542 Klafter über dem Fussboden des Thurmwächterlocales sich befand: 3·964 Klafter unter der Uhrzeigeraxe.

Die Angaben der Mikrometerschraube waren:

Bei der horizontalen Einstellung . . . $h' = 24 \cdot 694$
„ „ Visur auf die Gesimskante . . $u' = 13 \cdot 873$.

Wovon u ein Mittelwerth aus sechs Einstellungen.

Aus diesen Stücken nun wurde der Höhenunterschied zwischen Uhrzeigeraxe und dem Nordbahnhofe nach der Formel $H' = D.\, tg\, \alpha' + \delta$ bestimmt, wo δ den Abstand der horizontalen Visur von der Zeigeraxe ist.

Die Distanz $D = 1187 \cdot 46$ Wiener Klafter ist aus den Visuren vom Nordbahnhofe auf die Uhrzeigeraxe nach der Formel:

$$D = \frac{d.\, cos\, \beta.\, cos\, (\beta - a)}{sin\, a} \text{ bestimmt.}$$

Der Winkel α' aber aus der Formel $\alpha' = a\, (h' - u') - (h'^2 - u'^2) =$ $= 1^\circ 53' 49'' 5$ gefunden.

Es ist $D.\, tg\, \alpha' = 39 \cdot 34$
$\delta = 3 \cdot 964$

folglich $H' = 43 \cdot 304$ Klafter . . . h
aus der Höhenvisur: $44 \cdot 419$ „ . . . g
daher der mittlere Werth $43 \cdot 861$ „ . . . i

derjenige, wo der Fehler wegen der Aenderung der Constanten beseitigt erscheint.

Zieht man hiervon die Höhe der Uhrzeigeraxe über dem Kirchenpflaster im Centrum des Thurmes = 40·000 Klafter ab, so ist der trigonometrisch bestimmte Höhenunterschied zwischen Kirchenpflaster und Nordbahnschienen *B.* = 3·861 Wiener Klafter [1]).

Das durch den Herrn Ingenieur-Assistenten Chladek ausgeführte Nivellement gibt die Schienen des Nordbahnhofes um 3·869 tiefer als die Steinschwelle am Riesenthore der Stephanskirche.

Auf Veranlassung des Herrn Professors und Directors der Nordbahn, Johann Stumer, erhielt ich von dem Herrn Betriebsinspector Alken die Höhen-Cote 3°606 für den Unterschied zwischen Nordbahnschienen und Stephansplatz, aber ohne nähere Angabe, auf welchem Puncte des Stephansplatzes diese Cote sich bezieht.

Es liegen also für den gesuchten Höhenunterschied folgende Werthe vor:

1. Von Herrn Alken	3·606	Wiener	Klafter
2. Von Herrn Assistenten Chladek .	3·869	„	„
3. barometrisch	3·796	„	„
4. trigonometrisch	3·861	„	„

---

[1]) Herr Director Dr. Böhm benützte für seine Ableitung der Seehöhe von Prag für diesen Höhenunterschied den Werth 3°59, welchen ich in meinen Bericht über die vorliegende Arbeit der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt bekannt gab.

Dieser Werth wurde nach der Formel gefunden, die Stampfer in seiner Anleitung zum Nivelliren und Höhenmessen mit Stampfer'schen Nivellir-Instrumenten aufstellt.

Diese Formel gibt den Höhenunterschied und die Distanz sogleich aus den Ablesungen der Mikrometerschraube, daher die Rechnung viel schneller, aber auch zugleich minder scharf. Nach derselben ist

$$H = \left(\frac{u - h}{o - u}\right) d + J = \frac{12{\cdot}019}{8{\cdot}919} \,.\, 32{\cdot}38 + 0{\cdot}645 = 44{\cdot}282 \text{ Wiener Klafter.}$$

$$D = \frac{k \,.\, d}{o - u} = \frac{322.8 \,.\, 32{\cdot}38}{8{\cdot}919} = 1171^{\circ}9 \text{ aus der Höhenvisur.}$$

Aus der Tiefenvisur mit dem Winkel $\alpha' = 1°53'49''5$
nach der Formel $H' = D\, tg\, \alpha + \delta = 1171{\cdot}9 \,.\, tg\, \alpha' + \delta$
wurde $H' = 38{\cdot}825 + 4^{\circ}074$
also $H' = 42{\cdot}899$
$H = 44{\cdot}282$
Hieraus der Mittelwerth $= 43{\cdot}59$

Hiervon die Höhe der Zeigeraxe über dem Kirchenpflaster mit 40°000 abgezogen, bleiben 3·59 Klafter für den Höhenunterschied zwischen Kirchenpflaster und Nordbahnschienen.

Der Werth, den Herrn Karl Myrbach v. Reinfeld auf die genaueste Weise ermittelt mit 4°7182 für den Abstand der Zeigeraxe von dem Fussboden des Thurmwächter-Locales angibt, war mir bei dieser früheren Berechnung nicht bekannt. Um diesen Unterschied in Rechnung zu bringen, war ich damals gezwungen, denselben bloss mit einer gewöhnlichen Schnur und dazu noch in mehreren zerbrochenen und schiefen Linien abzumessen, ich hatte gefunden 4°8282, und da ich dieser Abmessung keine Rectification anbringen konnte, so wurde dieser Abstand um 0·11 Klafter zu gross in die Rechnung genommen.

Herr Chladek hatte ferner die Schienen des Südbahnhofes über der Steinschwelle des Riesenthores mittelst geometrischen Nivellements = 17·846 Wien. Klafter gefunden.

Das Nivellement der Wiener Verbindungsbahn gibt die Schienen der Südbahn über den der Nordbahn mit 21·62 Wiener Klafter. Dieses Resultat ist nach der kürzesten Distanz und ganz unabhängig von den früheren Resultaten durch dritte Personen gefunden.

Combinirt man das Nivellement des Herrn Assistenten Chladek zwischen Stephansplatz und Südbahnhof mit den verschiedenen Werthen des Höhenunterschiedes zwischen Stephansplatz und Nordbahnhof, so bekommt man eben so viele verschiedene Werthe für die Erhebung des Südbahnhofes über den Nordbahnhof, die dann in der Grösse der Abweichung mit dem auf directestem Weg gefundenen Werth von 21·62 Wiener Klafter für denselben Höhenunterschied die Genauigkeit der einzelnen Bestimmungen leicht erkennen lassen.

Es ist diese Abweichung mit Benützung des

1. von Herrn Alken gegebenen Werthes: . . . 21·452—21·62 = —0°168
2. geometrischen Nivellements des Herrn Chladek: . . . . 21·715—21·62 = + 0°095
3. barometrischen Nivellements von Heinrich Wolf: . . . . 21·642—21·62 = + 0°022
4. trigonometrischen Nivellements von Heinrich Wolf: . . . . 21·707—21·62 = + 0°087

Man sieht, dass die drei letzteren Werthe die genauesten Resultate liefern. obwohl die barometrische Bestimmung zufällig so gut stimmt, da der Abstand der unteren Quecksilberfläche von dem innern Kirchenpflaster nicht genau ermittelt werden konnte. Der Fehler in demselben kann aber nur 3—4 Zoll betragen.

Nur das geometrische und das trigonometrische Nivellement gehen unmittelbar von dem inneren Kirchenpflaster aus, daher nur aus diesen Resultaten ein Mittel zu nehmen geeignet erscheint.

Dem zufolge wäre die Höhendifferenz des inneren Kirchenpflasters zu den Schienen im Nordbahnhofe = 3·865 Wiener Klafter.

Die Abweichung in dem combinirten Werthe 3·865 + 17·846 = 21·711 für die Erhebung des Südbahnhofes über den Nordbahnhof, gegen den nach directem Nivellement zwischen diesen beiden Puncten gefundenen von 21·62 Wiener Klafter beträgt 0·09 Wiener Klafter, welche nicht in dem Nivellement zwischen Stephansplatz und Nordbahnhof, sondern nur in dem der Verbindungsbahn selbst oder in dem zwischen der Südbahn und dem Stephansplatze liegen kann.

Ich gebe als Anhang das früher erwähnte, zwischen dem grossen Saale des Museums der k. k. geologischen Reichsanstalt und den Schienen im Nordbahnhofe

ausgeführte geometrische Nivellement, welches ich zur Controle meiner Arbeiten so einrichtete, dass ein Punct des Chladek'schen Nivellements mit einbezogen wurde.

Es ist diess ein Nivellement aus der Mitte von 9 Aufstellungen, mit constanter Lattenhöhe von 1°. Nur zweimal mussten die Scheiben auf 0°5 = d eingestellt werden, nämlich in den Standpuncten III und V am Fusse der Landpfeiler der Franzens- und Sophien-Kettenbrücke, bei den Visuren auf die Höhe der Brückenbahn, weil die Mikrometerschraube für die ganze Klafter auf einer so kurzen Distanz nicht ausreichte. Die Latte wurde stets auf ein Brettchen gestellt, dessen Dicke δ = 0°006 betrug, damit sie leichter vertical gehalten werden konnte und sich nicht in das Erdreich eindrückte. Der Abstand der untern Scheibe von diesem Brettchen war d' = 0·200 Klafter. Auch die Correction f für den Unterschied zwischen scheinbaren und wahren Horizont wurde angebracht.

Aus diesem Nivellement geht hervor, dass die Nordbahn zwischen den Standpuncten VIII und IX vollkommen horizontal und dass die Mitte der Brückenbedielung der Franzenskettenbrücke eben so um 0·077 Wiener Klafter über den Bahnhofschienen am Standpuncte VIII und IX, als auch bei der Personenhalle nach dem Chladek'schen Nivellement zu stehen kommt.

Endlich dass der grosse Saal (die ebenerdigen Localitäten überhaupt) der k. k. geologischen Reichsanstalt um 1°593 über den Schienen des Nordbahnhofes, also nach dem trigonometrischen Nivellement um 2°268 unter dem Pflaster im Innern der Stephanskirche in der Axe des Thurmes, oder um 42°268 unter der Uhrzeigeraxe sich befindet.

Da die Zeigeraxe eine Seehöhe von 127·78 W. Klafter besitzt, so ist die Seehöhe des erwähnten grossen Saales = 127·78 — 42·268
= 85·512 Wiener Klafter.

Nivellement zwischen den ebenerdigen Localitäten der k. k. geo-

Standpuncte:	Instrument	Latte
Parquetboden des grossen Saales der k. k. geologischen Reichsanstalt . .		1
Durchfahrt im Vestibul der k. k. geologischen Reichsanstalt	I.	
Ecke der Gärtner- und Rasumofsky-Gasse		2
„ „ „ „ „ „		2
Landpfeiler des Sophiensteges an der Weissgärberseite	II.	
„ „ „ „ „ Praterseite		3
„ „ „ „ „ „		3
Fuss des Landpfeilers an der Praterseite	III.	
Hufschlag am linken Donauufer beim Kohlenplatz		4
„ „ „ „ „ „		4
„ „ „ „ an der Dampfmühle	IV.	
„ „ „ „ beim Zimmerplatze		5
„ „ „ „ „ „		5
Fuss des Landpfeilers der Franzensbrücke	V.	
Höchster Punct der Bebohlung der Franzensbrücke		6
Kandelaber an der Auffahrt zur Franzensbrücke		7
„ „ „ „ „ „		7
Franzensallee, Ecke der Hofeneder-Gasse	VI.	
„ Ecke der Maier-Gasse		8
„ „ „ „		8
„ „ „ Jägerzeile	VII.	
Forstmeisterallee, Fahrbahn, gegenüb. d. Einfahrtsthore am Nordbahnhofe		9
„ „ „ „ „ „ „		9
Nordbahnhof, Wagenremise Nr. 3	VIII.	
„ Maschinenwerkstätte		10
„ „	IX.	10
„ Pumpwerk		

[1]) Von 6 musste noch abgezogen werden, weil es mit den folgenden Puncten in keiner
[2]) Von 0·442 abgezogen: $(J - d' - \delta + f) = 0·645 - 0·200 - 0·006 + 0·003$ gibt

logischen Reichsanstalt und der Schienenhöhe am Nordbahnhofe.

Ablesungen der Mikrometer-Schraube				Distanz in Wiener Klafter	Correction wegen f	Gefälle in Wiener Klafter	Anmerkung
h	o	u	$\frac{h-u}{u-o}$				
						0·000	
Directe Messung 0·916 = 0·427						0·489	
24·670	17·570	14·216	3·117 *v.*	96·72	0·002	3·604	
24·690	22·768	19·472	1·583 *r.*	98·18	0·002	2·023	
24·642	29·801	22·175	0·324 *v.*	42·52	0·000	2·347	
24·676	42·013	34·620	—0·673 *r.*	21·92	0·000	3·020	$d = 0^\circ5$
24·650	21·615	18·546	1·989 *v.*	105·9	0·002	5·007	
24·642	24·784	22·248	0.948 *r.*	128·1	0·002	4·061	
24·649	26·973	25·185	—0·300 *v.*	182·0	0·004	3·765	
24·687	27·627	23·673	0·257 *r.*	81·8	0·001	3·509	
24·682	42·708	38·766	—1·787	41·2	0·000	1·516 [1]	$d = 0^\circ5$
24·740	40·395	35·418	—1·073 *v.*	32·1	0·000	2·436	$d = 0^\circ5$
24·630	34·687	29·249	—0·850 *r.*	59·6	0·001	3·285	
24·610	25·044	21·575	0·875 *v.*	93·6	0·001	4·159	
24·674	24·966	23·125	0·841 *r.*	176·1	0·004	3·322	
24·651	25·685	23·504	0·525 *v.*	148·6	0·003	3·844	
24·693	20·765	18·070	2·457 *r.*	120·0	0·002	1·389	
24·633	31·453	22·885	0·204 *r.*	37·8	0·000	1·593	
24·628	25·794	23·706	0·442 [2]	155·6	0·003		
Instrumenthöhe 0·645							

Verbindung gebracht wurde $d' + \delta = 0{\cdot}200 + 0{\cdot}006$.
0·000 zum Resultate; also die Bahn zwischen den Standpuncten VIII und IX horizontal.

Zum Schlusse füge ich endlich die Resultate aus dem Nivellement des Herrn Chladek, in welches sehr viele interessante Puncte Wiens mit einbezogen worden sind, hier bei:

Nr.	Benennung der Objecte:	Liegt vom Schweller des Riesenthores an der Stephanskirche, welcher als Mittelpunct angenommen ist, um Wiener Klafter	
		höher	tiefer
1	Fixpunct, am steinernen Schweller des Riesenthores am Stephansdome, am Thorgewände links	0·00	0·00
2	Postamenthöhe des Stock-im-Eisen, am Stock-im-Eisen-Platz ...	0·188	—
3	Directions-Gebäude für Eisenbahn-Bauten, steinerner Schweller beim Eingange zur Stiege, die in's Bureau des Hrn. Ministerialrathes Ritter von Ghega führt	—	0·391
4	Mitte des steinernen Thürschwellers im Hofe beim Bureau des Inspectorats für Civilbau	—	0·238
5	Stubenthor, Pflasterhöhe gegen das Glacis....................	—	3·427
6	Sockelhöhe des Invalidenhauses auf der Landstrasse...........	—	4·806
7	Schienenhöhe der Wiener-Verbindungsbahn an der Durchfahrt auf der Landstrasse, Hauptstrasse	—	2·654
8	Pflasterhöhe auf der Wienbrücke vor dem Stubenthore.........	—	2·745
9	Pflasterhöhe des Franz Joseph-Thores	—	1·691
10	Pflasterhöhe der Radetzkybrücke über den Wienfluss	—	3·635
11	Sockelhöhe der Brückenpfeiler und zugleich Normal-Wasserstand des Wienflusses an der Radetzkybrücke	—	7·748
12	Erste Stiegenstufe beim Haupteingange des k. k. zollämtlichen Directions-Gebäudes in der Vorstadt Weissgärber...........	—	2·982
13	Höchster Punct der Brückenbebohlung an der Franzens-Kettenbrücke	—	3·792
14	Höchster Punct der Fahrbahn auf der Ferdinandsbrücke........	—	3·609
15	Normal-Wasserstand des Donaucanals am steinernen Mittelpfeiler der Ferdinandsbrücke	—	7·463
16	Pflasterhöhe des Rothen-Thurmthores.........................	—	5·309
17	Pflasterhöhe am Durchgange beim kleinen Rothen-Thurmthore ..	—	4·881
18	Höchster Punct des Karl-Kettensteges vor dem Fischerthore....	—	4·054
19	Höchster Punct der Brückenbebohlung an der Augarten Brücke (neuen Brücke)	—	3·578
20	Niveau des Alserbaches bei der Einmündung in den Donaucanal (am sogenannten Stroheck)............................	—	7·159
21	Pflasterhöhe des Fischerthores	—	4·743
22	„ „ Neuthores	—	4·697
23	„ „ Schottenthores	1·537	—
24	„ „ Franzensthores	1·815	—
25	„ „ Burgthores	3·432	—
26	„ „ neuen Kärnthnerthores....................	1·289	—
27	„ „ alten Kärnthnerthores....................	0·836	—
28	„ „ Karolinenthores	—	1·943
29	„ der Mitte der Elisabethbrücke über die Wien	0·365	—
30	Portal der Paulanerkirche auf der Wieden....................	0·950	—
31	Erstes Thor am Theresianum in der Favoritenstrasse	2·220	—
32	Schienenhöhe bei der Personenhalle des Südbahnhofes.........	17·846	—
33	„ des Raaber Bahnhofes..	17·783	—
34	„ des Nordbahnhofes	—	3·869
35	Pflasterhöhe beim Mariahilfer Linienthore	15·781	—
36	Höchster Punct beim Schmelzer Friedhofe.....................	21·558	—

II. Abtheilung.

Höhenbestimmungen in den venetianischen Alpen, ausgeführt von der III. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1856.

Bei Gelegenheit der geologischen Uebersichtsaufnahme der venezianischen Provinzen im Jahre 1856 sind die folgenden 180 Puncte durch die III. Section gemessen worden. Davon entfallen die ersten 25 Nummern auf die Provinz Friaul, welche von Herrn Bergrath Foetterle ausgeführt sind; Die übrigen 155 vertheilen sich auf die Provinzen Belluno, Vicenza, Verona, Padua und Treviso, und sind von mir gemessen.

Die Nummern 26—56 sind mit dem Barometer Nr. 13, alle übrigen aber mit Nr. 12 der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt. Beide Barometer wurden vor der Abreise der Section von Wien, in der k. k. Centralanstalt für Meteorologie durch den Herrn Assistenten Dr. Lukas einer längeren Vergleichung mit dem dortigen Normalinstrument unterzogen, und ausserdem wurde die Abweichung der Barometer 12 und 13 gegen den Barometer an der meteorologischen Station im Patriarchal-Seminar in Venedig durch den Hochw. Herrn Meneguzzi ermittelt und in Rechnung gebracht.

Die meteorologische Station Venedig ist allen Messungen in den verschiedenen Provinzen des venezianischen Königreiches zur Basis gegeben.

Für die meisten Puncte dieses Verzeichnisses, wäre eine nähere Vergleichungsstation wünschenswerth gewesen, wie z. B. Verona und Vicenza, wo die Telegraphenämter dieser Puncte auch von Seiten der meteorologischen Centralanstalt mit Instrumenten betheilt worden sind, aber nie Beobachtungen eingesendet haben. An der Telegraphenstation in Verona konnte ich nicht einmal erfahren, welchem Schicksale diese Instrumente erlegen sind. Die Gazzetta uffiziale di Verona veröffentlicht zwar täglich meteorologische Beobachtungen, welche im Giardino agrario und theils im Laboratorium der Apotheke des Herrn Bertoncelli mit seinen eigenen Instrumenten gemacht werden.

Ich wollte diese Beobachtungen zur Berechnung der näheren Puncte bei Verona benützen, aber die Vergleichung meines Barometers mit dem des Herrn Bertoncelli zeigte eine zu grosse Abweichung, weil der dortige Standbarometer von so alter Construction und so ungünstig placirt ist, dass eine Ablesung bis auf 0·5 Linien nicht sicher ist. Ausserdem ist die Seehöhe dieses Punctes nicht bestimmt, und können diese Beobachtungen mit Beobachtungen von Stationen der Centralanstalt gar nicht verglichen werden, weil Herr Bertoncelli mit der Centralansalt für Meteorologie in gar keinen Beziehungen steht. Ich musste mich also mit der entfernteren Station Venedig begnügen, welche aber das Glück geniesst, an dem hochw. Herrn Meneguzzi einen sehr gewissenhaften Beobachter zu besitzen.

Das Observatorium im Patriachal-Seminar zu Venedig liegt nach den Angaben der k. k. Centralanstalt 8·3 Toisen oder 8·53 Wiener Klafter über den Lagunen, während in der Gazzetta di Venezia, wo die meteorologischen Beobachtungen täglich veröffentlicht werden, stets zu lesen ist:

Il Barometro sopra la livelazione del mare: 20·21 metri, diess ist 10·66 W. Klft., also um 2·13 Wiener Klafter höher.

Beide Angaben beruhen, wie mir versichert wurde, auf directer Messung; worin diese Anomalie ihren Grund findet, konnte ich nicht eruiren. Ich benützte einstweilen für alle Messungen den letzteren Werth von 10·66 Wiener Klaftern. Wer die andere Angabe mit 8·53 Wiener Klafter für richtiger hält, braucht nur von jeder Messung 2·13 Wiener Klafter abzuziehen.

Messungen in den venezianischen Provinzen im Jahre 1856.

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temperatur in Réaum.		Luftdruck in Par. Linien		In Wiener Klafter gefunden	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station.	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
1	Cividale, Gasthaus z. Glocke . .	10/6	21	—	17·8	17·2	339·46	334·56	65·47	76·13
2	Tarcento, eb. E. b. Hrn. Armelino	11/6	17	15	17·0	13·2	338·21	330·19	107·90	118·56
3	Tanataviele, nördl. v. Tarcento	11/6	23	45	20·2	18·8	338·00	314·81	121·07	131·73
4	Gemona, Gasthaus zum goldenen Stern, 1. Stock	12/6	18	—	18·4	17·4	338·91	329·29	131·50	.
5	detto detto	13/6	18	—	19·5	17·4	338·80	328·66	139·02	
	Mittelwerth	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	135·26	145·92
6	Forgaria, b. Hrn. Dr. Missio, 1. St.	14/6	19	—	19·8	17·1	336·69	327·15	131·72	142·38
7	Clauzetto, Pfarrhaus, 1. Stock .	15/6	19	—	20·5	17·0	336·15	315·68	288·60	
8	„ „ „	16/6	0	30	22·3	17·6	338·03	317·76	285·33	
9	„ „ „	17/6	17	30	18·0	17·5	337·56	317·24	283·58	
	Mittelwerth	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	285·83	296·49
10	Tramonti di Sotto, 1. Stock des Pfarrhaus. (Diluvialterrasse)	18/6	16	45	15·3	16·5	336·13	322·48	187·43	198·09
11	detto detto	18/6	2	—	16·4	15·6	335·92	322·75	181·02	
12	detto detto	19/6	16	30	15·2	14·0	336·07	322·04	192·22	
	Mittelwerth	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	186·88	197·54
13	Paluzza, Wirthshaus, 1. Stock .	19/6	20	—	16·2	9·0	336·16	297·16	550·55	561·21
14	Forni di Sotto	22/6	17	45	16·2	11·5	338·16	309·00	405·17	415·83
15	Monte Premaggiore Spitze	22/6	1	15	18·5	10·3	338·45	264·00	1119·18	1129·84
16	Casara im Valle Meluzzo	22/6	4	15	18·5	14·2	338·58	295·00	623·17	633·83
17	Cimolais, bei Hrn. Nicoli, 1. St.	23/6	19	30	16·5	13·2	337·12	312·97	272·50	283·16
18	Barcis, Gasth. z. Fortuna, 1. St.	24/6	18	—	14·7	12·5	337·22	322·05	204·75	215·41
19	Maniago, b. Hrn. Graf. Maniago, ebener Erde	26/6	18	30	17·2	15·2	337·58	330·41	96·30	106·96
20	Polcenigo, im Hause des Hrn. Graf. Polcenigo, 1. Stock . . .	27/6	18	15	18·0	17·2	338·31	337·33	12·45	23·11
21	Conegliano, Grand Albergo Antoniazzi, 2. Stock	1/7	19	30	19·2	20·0	336 22	334·25	26·72	37·38
22	Serravalle, Gasthaus all' Imperatore, 1. Stock	3/7	23	30	18·5	19·0	336·77	332·09	63·62	74·28
23	Longarone, Albergo alla Posta, 2. Stock	6/7	17	—	16·8	15·2	336·83	318·91	248·55	259·21
24	Tai, im Gasthaus an d. Strasse.	12/7	1	—	20·4	13·8	338·03	307·07	437·75	448·41
25	Tre Sassi, Sattel zwisch. Cortina und Andrazo	13/7	20	—	18·4	8·5	337·02	363·50	1103·83	1114·59
26	Conegliano, Bahnhof	29/7	20	—	18·0	19·5	337·75	336·23	23·43	
27	„ „	17/11	20	15	2·0	6·0	340·26	338·97	25·43	
	Mittelwerth	. . . .	. .	. .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .	24·43	35·09
28	Casarsa, Bahnhof	17/11	0	30	4·0	5·0	340·83	340·16	8·23	18·89
29	St. Croce, Gasthaus z. goldenen Stern (ebenerdig)	29/7	3	30	19·7	17·0	338·46	323·31	209·33	219·99

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temperatur in Réaum.		Luftdruck in Par. Linien		In Wiener Klafter gefunden	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
30	Belluno an der Brücke über die Piave (2 Fuss üb. d. Nullpunct)	29/7	6	45	19·0	17·5	338·72	326·45	169·05	
31	detto detto	14/11	21	30	4·3	1·0	336·24	323·93	157·92	
	Mittelwerth	....	..	..	....	....	......	......	163·48	174·14
32	Belluno, grosser Platz	29/7	7	45	18·8	17·6	338·80	324·28	201·16	
33	„ „ „	30/7	19	30	18·2	15·7	339·40	325·26	194·06	
	Mittelwerth	....	..	..	....	....	......	......	197·61	208·27
34	Agordo al Leon d'oro 2. Stock.	30/7	1	30	21·5	19·8	339·31	316·49	322·97	
35	„ „ „ „ „ .	31/7	18	—	18·6	15·6	339·46	316·91	311·08	
36	„ „ „ „ „ .	1/8	20	45	20·3	17·4	338·71	316·39	313·35	
37	„ „ „ „ „ .	1/8	2	—	22·5	21·0	338·25	315·48	325·25	
38	„ „ „ „ „ .	2/8	22	—	21·3	18·5	337·96	315·72	316·39	
39	„ „ „ „ „ .	2/8	2	—	24·5	20·0	337·82	315·23	323·83	
40	„ „ „ „ „ .	3/8	18	—	18·4	13·7	337·15	315·90	309·75	
	Mittelwerth	....	..	..	....	....	......	......	317·52	328·18
41	Kupferhütte in Val Imperina, bei Agordo	31/7	19	30	19·3	15·7	339·40	319·88	270·33	280·99
42	Sattel von Lavarede, zwischen Val Vescova und Valle Grisol, OSO. von Agordo (50 Fuss unter dem Sattel gemessen).	31/7	2	15	22·5	14·0	339·14	278·19	908·68	919·34
43	Sattel südlich unter dem Monte Pramper, O. von Agordo	31/7	5	15	21·6	9·5	339·26	260·09	1203·93	1214·59
44	Sattel zwischen M. Moscosin u M. Piacedel	31/7	7	—	21·0	9·0	339·30	271·81	1002·45	1013·11
45	Sattel zwischen M. Luno und M. Garbellon................	1/8	5	30	21·5	13·0	338·28	301·47	667·83	678·49
46	Sattel zwischen Gosaldo und Domaturi	1/8	7	—	21·0	11·2	338·30	307·81	733·90	744·56
47	Sattel zwischen d. Col Amerolo u. M. Pizzon, NO. bei Tiser..	3/8	22	—	20·8	15·8	336·83	301·26	512·13	522·89
48	Torrente di Mis, W. bei Molina.	3/8	23	—	21·6	18·1	336·75	314·36	313·38	324·04
49	Sattel zwischen M. Prabello u. Campo torrondo	3/8	3	—	23·6	12·0	336·71	269·72	992·05	1002·71
50	Feltre, Albergo al Vapore 2. St.	4/8	0	—	22·6	21·6	336·61	326·26	139·53	
51	„ „ „ „ „	5/11	19	30	5·3	6·4	338·43	328·21	132·38	
52	„ „ „ „ „	5/8	17	—	18·4	18·0	335·91	326·09	135·48	
53	„ „ „ „ „	4/11	0	0	7·0	7·9	338·20	327·85	135·33	
	Mittelwerth	....	..	..	....	....	......	......	135·68	146·34
54	Höhe des Diluviums, NW. von Pedevena, S. v. Monte Lamen	5/8	19	45	19·4	16·0	335·68	306·92	409·83	420·49
55	Sattel zwischen Pedevena und Salzen, SSW. v. Monte Lamen	5/8	20	30	19·8	14·9	335·60	299·60	518·17	528·83
56	Sattel zwischen M. Pavione und Monte Pietina	5/8	1	15	22·0	11·5	335·27	260·85	1143·95	1154·61
57	Casara Agnerola	5/8	3	45	21·6	12·5	335·61	280·62	816·28	826·94
58	„ S. beim Monte Pertica..	7/8	1	15	20·0	14·7	337·06	288·57	709·52	720·18
59	Sattel zwisch. Monte Grappa und Monte Asolone, SO. v. Cismon	7/8	3	15	20·0	11·2	337·03	284·62	765·53	776·19
60	Schio, Albergo alla stella d'oro, 1. Stock	9/8	20	—	19·5	18·0	336·72	329·51	99·13	
61	detto detto	11/8	18	30	21·1	17·9	337·95	330·69	99·58	
	Mittelwerth	....	..	..	....	....	......	......	99·35	110·01
62	Sattel zwischen Monte Valpiana u. Monte Sumana, N. v. Schio	9/8	0	—	22·4	16·5	336·80	303·91	473·28	483·94

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temperatur in Réaum.		Luftdruck in Par. Linien		In Wiener Klafter gefunden	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
63	Recoaro, Kirche	13/8	20	—	22·7	20·9	337·82	321·68	228·47	
64	„ „	14/8	18	—	20·0	19·5	338·37	321·81	233·17	
	Mittelwerth	....	..	..	....	....	......	......	230·82	241·46
65	Volargne, NW. v. Verona, Gasth. 1. Stock	22/8	19	30	19·8	19·6	334·44	330·38	56·12	
66	detto detto	28/8	5	30	20·0	21·7	337·06	332·89	57·70	
	Mittelwerth	....	..	..	....	....	......	......	56·90	67·56
67	Torri am Gardasee (20 Fuss über dem See)	23/8	19	—	16·7	16·7	335·14	332·77	31·50	42·10
68	Castelletto am Gardasee (3 Fuss über dem See)	23/8	23	45	20·0	18·5	335·42	333·47	24·45	35·11
69	Malcesine am Gardasee (30 Fuss über dem See)	24/8	18	—	15·6	17·0	337·37	335·40	26·32	36·98
70	St. Zeno, b. Cassone am Gardasee	24/8	1	30	20·3	14·9	338·25	307·56	435·00	445·66
71	Montagna, Gasth. ebener Erde	25/8	19	—	16·5	14·3	338·52	316·86	298·88	309·54
72	Caprino, Gasthaus 1. Stock	26/8	18	—	16·5	15·2	337·50	327·92	129·58	140·24
73	Casara in Val Fredda, WSW. v. Ferrara am M. Baldo	26/8	0	—	19·0	10·7	337·12	289·54	686·66	697·32
74	Sattel zwischen M. Cerbiol und M. Baldo	26/8	4	—	19·3	9·3	336·92	285·18	750·50	761·16
75	Belluno, an der Etsch	27/8	19	—	18·1	15·7	337·01	331·94	68·12	78·78
76	Coste, südl. unter der Cimma d'Aquiglia	27/8	2	30	21·4	15·5	337·14	294·70	618·00	628·66
77	Monte Loffe (30 Fuss unter der Spitze gemessen)	27/8	4	—	21·0	14·1	337·10	298·31	558·87	569·53
78	Grezzana, N. v. Verona, Gsth. 1. St.	3/9	20	30	14·0	15·2	335·20	328·79	87·78	
79	„ „ „ „ „ „	3/9	6	—	11·1	14·0	337·56	331·22	83·95	
80	„ „ „ „ „ „	4/9	18	30	10·5	13·9	337·00	330·60	84·63	
	Mittelwerth	....	..	..	....	....	......	......	85·42	96·08
81	Spitze östl. bei Mazzurega	6/9	20	30	13·6	15·5	337·53	306·79	430·52	441·18
82	St. Giorgio, bei Fumane	6/9	1	45	15·3	18·0	337·33	323·69	189·12	199·78
83	Fumane, NW. v. Verona, Gsth. 1. St.	7/9	19	15	13·7	15·0	336·35	328·55	105·13	115·79
84	St. Anna d'Alfaedo, Kirche	8/9	18	30	14·4	13·0	334·47	299·84	490·52	501·18
85	Erbezzo, N. v. Verona, Kirche	8/9	23	30	17·6	11·5	334·30	291·19	594·25	604·91
86	Chiesa nuova, bei Bosco	8/9	4	—	18·0	13·0	334·28	293·92	582·72	593·38
87	Tregnago, bei Hrn. Prof. Massalongo, 1. Stock	14/9	20	—	12·8	12·0	335·27	324·07	163·53	
88	detto detto	16/9	18	—	12·2	12·0	338·96	326·46	166·53	
	Mittelwerth	....	..	..	....	....	......	......	165·03	175·69
89	Saline, W. von Badia Calavena, obere Kirche	16/9	23	—	14·7	11·0	338·51	308·70	455·47	466·13
90	M. Purga, NW. v. Velo a. d. Kap.	16/9	5	—	16·6	9·5	338·12	291·47	664·12	674·78
91	Chiesa nouva	17/9	19	45	13·6	11·5	338·08	296·85	580·68	591·34
92	Monte Tomba in d. Monte Lesini	17/9	0	—	15·3	14·0	338·24	269·13	1031·33	1041·99
93	Passo della Lora, W. v. Recoaro	17/9	4	—	16·1	8·5	338·30	275·55	925·40	936·06
94	Montebello, SW. v. Vicenza, Gasthaus 1. Stock	22/9	19	—	8·2	10·3	336·69	335·72	11·47	22·13
95	Nogarole, NW. von Arzignano, Kirche	23/9	5	—	14·2	10·5	336·72	316·60	274·22	284·88
96	Crespadoro, NW. von Arzignano Kirche	24/9	20	—	12·6	11·0	335·27	322·80	167·63	178·29
97	Sattel zwischen Crespadoro u. Valdagno	24/9	1	15	14·7	8·3	334·98	307·17	384·40	395·06
98	Valdagno, Gasth. zur Alpe, 1. St.	25/9	18	30	14·4	12·2	334·85	325·17	131·82	
99	„ „ „ „ „	25/9	0	—	16·9	14·0	334·54	324·95	130·95	

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung: Tag	Stunde	Minute	Temperatur in Réaum.: an der Station	am Standpuncte	Luftdruck in Par. Linien: an der Station	am Standpuncte	In Wiener Klafter gefunden: den Höhenunterschied	die Seehöhe
100	Valdagno, Gasth. zur Alpe, 1. St.	26/9	19	—	14·8	12·3	335·60	325·46	135·68	
101	„ „ „ „ „	27/9	19	—	13·4	12·2	336·10	326·44	129·38	
102	„ „ „ „ „	28/9	20	15	15·2	14·0	334·29	324·79	130·15	
	Mittelwerth	....	..	..	....	....	......	......	131·62	142·28
103	Cerealto, Kirche	26/9	21	30	15·8	12·5	335·85	310·44	353·72	364·38
104	Sattel zwischen M. Civellina u. M. Scandolara SW. von Schio	27/9	23	45	16·4	12·5	336·10	308·00	393·08	403·74
105	Monte di Malo, W. v. Malo, Gasth.	27/9	4	—	17·0	13·6	335·96	321·72	195·45	206·11
106	Uebergang zwischen M. di Malo und Novale	27/9	5	30	16·5	11·0	335·88	309·47	367·05	377·71
107	Schichthaus b. Bevilacqua nächst Valdagno	28/9	20	45	16·5	15·6	334·26	322·86	157·07	167·73
108	Padua, Grand Albergo alla Croce d'oro 2. Stock	2/10	19	30	15·3	14·5	336·11	335·91	2·60	13·26
109	Teolo, WSW. v. Padua, Gsth. 1. St.	2/10	5	—	15·5	14·0	337·50	331·48	80·57	
110	„ „ „ „ „ „	3/10	19	—	11·8	12·5	338·15	332·65	71·98	
111	„ „ „ „ „ „	4/10	19	30	12·3	14·2	339·31	335·68	74·10	
	Mittelwerth	....	..	..	....	....	......	......	75·55	86·21
112	Castelnovo, S. v. Teolo, Kirche	3/8	20	—	12·4	10·5	338·24	327·75	138·85	149·51
113	Wasserscheide bei Roveccello, W. von Galzignano, SW. v. Padua	3/8	4	—	15·2	15·4	338·81	329·02	132·22	142·88
114	Grancona, NO. v. Lonigo, Kirche	5/10	22	45	13·7	18·0	338·97	332·75	84·55	95·21
115	Pie Riva, O. v. Grancona, Gasth.	6/10	18	30	11·4	7·5	338·35	337·62	8·02	18·68
116	St. Giovanni, NW. v. Barbarano	6/10	21	30	12·4	14·3	338·44	322·71	212·83	223·49
117	Roncà, N. v. St. Bonifacio, Kirche	7/10	23	—	15·0	17·0	338·62	336·43	28·90	39·56
118	Bassano, Albergo di St. Antonio 2. Stock................	8/10	19	30	13·3	13·9	339·03	334·81	55·38	
119	detto detto	9/10	20	30	14·2	14·5	339·30	335·23	53·60	
120	detto detto	10/10	22	30	15·2	14·4	340·36	335·81	59·97	
121	detto detto	11/10	19	30	14·7	14·2	339·68	335·50	54·97	
	Mittelwerth	....	..	..	....	....	......	......	55·97	66·63
122	Valstagna, N. v. Bassano, 8 Fuss über der Brenta...........	11/10	2	—	17·2	17·0	339·84	334·41	73·23	83·89
123	Gallio, Sette Communi, Kirche.	11/10	4	30	16·2	11·9	339·81	299·38	569·38	580·04
124	Asiago, Sette Communi, Kirche	12/10	20	—	13·8	13·5	339·62	302·49	519·78	
125	„ „ „ „	19/10	20	15	11·2	12·2	339·71	302·24	519·68	
	Mittelwerth	....	..	..	....	....	......	......	519·73	530·39
126	Roana, Sette Communi, Kirche.	12/10	0	30	15·5	12·9	339·75	302·79	517·75	528·41
127	Rotzo, Sette Communi, Kirche.	12/10	2	30	17·8	14·3	339·38	304·50	492·17	502·83
128	Cima del Dodici, Sette Communi	13/10	2	45	16·2	3·3	339·27	256·75	1228·00	1238·66
129	Foza, Sette Communi, Kirche..	15/10	2	—	15·4	11·3	337·14	297·23	564·37	575·03
130	Primolano, Gasthaus 1. Stock .	16/10	18	—	11·8	9·0	337·49	329·69	102·07	112·73
131	Scheitelpunct d. Strasse zwisch. Primolano und Arsie.......	16/10	19	—	11·9	8·5	337·50	324·44	173·18	183·84
132	Fonzaso, W. v. Feltre, Gasth. 1. St.	17/10	20	—	10·1	12·0	337·93	328·30	139·42	150·08
133	Arsie, SW. von Fonzaso, Kirche	18/10	19	30	12·0	8·0	340·11	329·00	145·23	155·89
134	Mündung d. Cismon in die Brenta	18/10	21	15	12·2	9·0	340·18	333·62	84·82	95·48
135	Posina, NW. v. Schio, ober. Gasth.	24/10	20	—	9·0	4·5	338·28	319·31	247·30	257·96
136	Caltrano, N. v. Tiene, Gasthaus	25/10	20	—	9·2	10·0	338·85	331·48	95·50	
137	„ „ „ „ „	30/10	20	—	6·6	8·7	341·16	331·88	119·15	
	Mittelwerth	....	..	..	....	....	......	......	107·33	117·99
138	Haus des Cavaliere Parolini in Pove, N. von Bassano	26/10	5	—	9·4	8·4	340·27	334·79	69·85	80·51
139	Garten des Cavaliere Parolini in Bassano	30/10	5	30	9·4	9·5	340·22	336·36	48·83	

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temperatur in Réaum.		Luftdruck in Par. Linien		In Wiener Klafter gefunden	
		Tag	Stunde	Minute	an der Station	am Standpunct	an der Station	am Standpuncte	den Höhenunterschied	die Seehöhe
140	Garten des Cavaliere Parolini in Bassano	31/10	3	—	10·0	12·5	339·17	335·85	42·80	
	Mittelwerth	....	..	..	....	....	......	......	45·81	56·47
141	Canova's Tempel in Possagno, NO. von Bassano	1/11	5	—	6·0	6·8	341·32	330·60	138·43	149·09
142	Cavaso, Kirche, NO. v. Bassano	1/11	5	30	6·0	6·5	341·36	331·66	124·65	135·31
143	Pederobba, SW. v. Valdobiadene, unteres Gasthaus 1. Stock	2/11	20	—	6·6	6·0	341·30	333·87	94·98	105·64
144	M. Monfenera, W. v. Valdobiadene	2/11	22	—	7·4	6·3	341·20	307·85	447·42	458·08
145	Piave bei Fener (10 Fuss darüb.)	2/11	4	30	8·5	7·0	341·06	334·32	87·00	97·66
146	Castell in Feltre	4/11	2	—	7 8	7·7	338·22	325·71	131·28	141·94
147	Eocenhügel b. Cart, nächst Feltre	5/11	0	30	8·0	6·4	338·76	321·32	230·17	240·83
148	Villabruna, N. v. Feltre, Kirche	5/11	2	—	8·4	10·0	338·87	324·73	187·17	197·83
149	Lamen, Kirche bei Pedevena	5/11	3	15	8·0	7·0	339·00	315·98	307·05	317·71
150	Cesana, NO. v. Feltre, an d. Piave	6/11	20	30	3·8	3·3	340·95	331·80	116·10	126·76
151	Monte Grave, SO. von Feltre	6/11	1	15	5·3	-1·0	341·31	285·33	761·05	771·71
152	Sattel zwischen M. Grave und M. Cesen	6/11	1	30	5·4	-1·0	341·35	287·88	723·90	734·56
153	Monte Cesen, SO. von Feltre	6/11	2	30	5·6	-3·0	341·43	281·21	821·00	831·66
154	Monte Cimon	6/11	3	—	5·4	-3·0	341·46	286·48	796·20	806·86
155	Sattel zw. M. Cesen u. M. Cimon	6/11	3	15	5·4	-2·5	341·48	292·26	661·93	672·59
156	Marsiaj, NON. v. Feltre, an d. Piave	6/11	4	45	5·2	+3·3	341·62	332·91	110·67	121·33
157	Cesio Maggiore, NON. v. Feltre, Haus des Herrn Tonelli	8/11	19	30	2·0	1·0	340·70	321·81	235·52	246·18
158	Roncoi, nördl. von S. Gregorio	8/11	1	15	5·1	3·7	340·28	312·98	359·42	370·08
159	Sospirolo, W. v. Belluno, Kirche	8/11	3	30	4·5	4·0	340·07	321·88	235·58	246·24
160	Mas, WNW. v. Belluno (20 Fuss über dem Cordevole)	8/11	4	30	4·0	3·5	339·94	324·96	192·55	203·21
161	Belluno, Albergo due Torri 1. St.	9/11	20	—	2·8	4·0	337·78	322·75	200·08	
162	" " " " "	11/11	21	—	7·0	2·5	332·08	317·78	189·18	
163	" " " " "	11/11	3	—	8·0	4·0	331·52	317·24	194·00	
164	" " " " "	12/11	20	—	6·6	3·0	330·72	316·50	188·67	
165	" " " " "	12/11	2	—	6·9	6·0	330·93	316·04	196·70	
166	" " " " "	13/11	20	—	4·5	1·5	331·34	317·32	183·57	
167	" " " " "	13/11	2	—	6·8	5·4	331·41	318·43	189·17	
168	" " " " "	14/11	20	—	3·8	1·3	336·20	321·52	189·40	
169	" " " " "	16/11	21	30	3·0	-0·3	337·79	323·26	185·30	
170	" " " " "	16/11	3	30	4·7	+3·6	337·83	322·60	197·57	
	Mittelwerth	....	..	..	....	....	......	......	189·62	200 28
171	Trichiana, SW. v. Belluno, Kirche	14/11	23	—	5·1	4·0	336·30	323·37	168·50	179·16
172	S. Leopoldo, N. von Tovenna, SW. von Serravalle	14/11	1	30	5·8	1·0	336·36	309·03	362·23	372·89
173	See in Val di Mareno, SW. von Serravalle	14/11	3	15	5·7	4·6	336·32	327·53	113·83	124·49
174	Ceneda, Albergo alla Rosa 2. St.	15/11	19	30	3·4	3·0	335·61	330·53	64·50	75·16
175	Sonego, NON. von Ceneda, la Casa della Guardia di boschi	15/11	21	30	4·2	4·5	335·95	319·94	209·50	220·16
176	Campo di Medo, ober der Casara Cadelten im Bosco di Cansiglio	15/11	0	30	5·7	-1·5	335·46	287·41	656·78	667·44
177	Pallazzo del Rio, nel Pian del Cansiglio	15/11	1	30	6·1	0·0	335·63	296·80	507·83	518·49
178	Casara Monfenera in Bosco di Cansiglio	15/11	2	30	6·3	1·0	336·71	299·42	502·23	512·89
179	Tambre, O. von Farra am Lago di Sta. Aoce, Kirche	15/11	4	30	5·3	-0·5	337·02	301·73	470·22	480·88

III. Abtheilung.

Höhenbestimmungen im Linzer Kreise Ober-Oesterreichs im Jahre 1857.

In Folge eines Auftrages der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt begab ich mich in die sogenannten Mühlviertel (eigentlich Linzer Kreis) Ober-Oesterreichs, um barometrische Höhenbestimmungen auszuführen [1]).

Sämmtliche gemessene Puncte befinden sich in dem Terrain westlich von der Linz-Prager Reichsstrasse; der Lauf der Donau, ferner die böhmische und die bayerische Gränze bilden die andere Begränzung. In dieses Terrain entfallen die Quellenstöcke der grossen und kleinen Mühl, so wie auch die südlichsten Quellen der Moldau, die bei Lichtenstein und Schild zwischen Reichenau und Hirschbach in einer Seehöhe von 450 Klaftern mit ihrer südlichsten Verzweigung nur $2\frac{1}{2}$ Meilen von Linz entfernt sind. Ferner entfallen in dieses Terrain die Quellen des Gross-Rödlbaches, des Haslbaches und des Feldaistflusses.

Auf dieses circa 20 □Meil. betragende Terrain vertheilen sich ungefähr 25 trigonometrisch und 140 barometrisch bestimmte Puncte. Ausserdem wurde die relative Höhe von 35 Puncten gegen eben so viele barometr. gemessene Puncte abgeschätzt.

Sämmtliche Messungen wurden in dem Zeitraume vom 11. bis einschlüssig 18. April während vergleichsweise günstiger meteorologischer Verhältnisse ausgeführt. Nur diejenigen Messungen vom 13. bis 15. April sind weniger sicher, da der Luftdruck nach dem Barometerstande am Freinberge sehr grossen Schwankungen unterworfen war.

Für die Correspondenzbeobachtungen ward die meteorologische Station am Freinberg bei Linz gewählt, wo mein Barometer vor dem Beginne sowohl als auch am Schlusse meiner Excursionen verglichen wurde.

Die Seehöhe dieser Station musste ich erst bestimmen, da die Angabe in dem von der k. k. Centralanstalt ausgegebenen Verzeichnisse der meteorologischen Stationen sich noch auf den früheren Beobachtungsort des Herrn Professors Columbus bezieht, welcher seit November 1855 auf den um circa 400 Fuss höher liegenden Freinberg verlegt ist.

Zur Bestimmung der Seehöhe des Beobachtungspunctes am Freinberge konnte ich ebenfalls nur die barometrische Methode anwenden.

Es handelte sich hiebei nur, die Erhebung des Freinberges über dem Nullpunct am Pegel der Linzer Urfahrbrücke zu finden, da mir die Seehöhe des Nullpunctes durch die trigometrischen Nivellements der Donau, wie es Herr Karl Myrbach von Reinfeld in den Beiträgen zur Landeskunde von Oesterreich 1832 mit 131·21 Wiener Klafter bekannt gab und durch das geometrische Nivellement von der k. k. Baudirection zu Linz mit 129·5 W. Klft. vorlag.

Für welchen von diesen beiden Werthen ich mich entscheiden musste, wird die folgende Untersuchung zeigen.

Aus folgenden, an dem sehr windstillen und für Barometermessungen sehr günstigen 19. April von mir, unmittelbar über dem Wasserspiegel der Donau in

[1]) Siehe Sitzungsberichte vom 28. April d. J.

einer gedeckten Plätte 0°79 über dem Nullpunct der Linzer Brücke, und von den durch Herrn Professor Wenig am Freinberge gleichzeitig abgelesenen Barometerständen ergibt sich die Quecksilberfläche des Barometers am Freinberge über dem Nullpunct der Donau mit 71·13 W. Klft.

Zeit der Ablesung		Temperatur in Réaum.		Luftdruck in Pariser Linien		Gefundener Höhenunterschied in Wiener Klafter	Wasserstand am Pegel der Linzer Brücke
Stunde	Min.	am Wasserspiegel	am Freinberg	am Wasserspiegel	am Freinberge		
19	—	7·4	6·4	330·74	325·57	68·69	3′ über Null.
21	15	10·4	9·4	330·90	325·63	71·01	
22	—	11·6	9·0	330·95	325·62	71·85	
0	—	12·0	10·0	330·84	325·54	71·79	2′ 11″ über Null.
2	—	14·0	12·0	330·64	325·43	71·13	
4	—	13·4	12·5	330·41	325·33	69·46	2′ 10″ über Null.
5	—	13·1	11·0	330·30	325·28	68·45	

Mittlerer Werth . . . . = 70·34   2′ 11″
Der Barometer über der Wasserspiegelfläche 1′ 10″
Wasserspiegelfläche über dem Nullpunct 2′ 11″
Quecksilberfläche über dem Nullpunct = 4′ 9″ = 0·79
Somit die Quecksilberfläche des Barometers am Freinberge über den Nullpunct der Donau an der Linzer Brücke . . . . 71·13 W. Klft.
Die Seehöhe vom Freinberg über dem Nivellement von Karl v. Reinfeld *a)* . . . . 202·34 W. Klft.
Nach dem Nivellement der k. k. Baudirection zu Linz *b)*. . . . . 200·63 W. Klft.

Die Seehöhe des Barometers zu Kremsmünster ist 202·264 Wiener Klafter, und wenn man die gleichzeitigen Barometerstände am Freinberge und zu Kremsmünster mit einander vergleicht, so bemerkt man, dass der Freinberg um ein Unbedeutendes höher liegen müsse.

Vom Freinberge liegen die Beobachtungen erst seit November 1855 vor. Um einen dritten Werth für die Seehöhe des Freinberges zu bekommen, habe ich den Höhenunterschied zwischen Kremsmünster und Freinberg aus dem Mittel der Barometerstände von 16 Monaten, d. i. vom November 1855 bis März 1857, berechnet.

Ich gebe hier die Originalaufschreibungen, wie sie die beiden genannten Stationen an die k. k. Centralanstalt für Meteorologie monatlich einsenden.

Die Beobachtungen sind nur um 2 Uhr Nachmittags gleichzeitig, weil am Freinberge um 7 Uhr Früh = 19^h und zu Kremsmünsters um 6 Uhr Früh = 18^h, am Abend aber am Freinberge um 9 Uhr, zu Kremsmünster um 10 Uhr beobachtet wird.

Diese Ungleichzeitigkeit hat aber auf die Mittelwerthe keinen Einfluss und man kann die Beobachtungen in ihrem Monatmittel als vollkommen gleichzeitige betrachten. Es sind folgende:

Monat	Luftdruck in Pariser Linien		Temperatur in Réaum.		Luftdruck in Pariser Linien		Temperatur in Réaum.		Luftdruck in Pariser Linien		Temperatur in Réaum.	
	18h	19h	18h	19h	2h	2h	2h	2h	10h	9h	10h	9h
	Kremsmünster	Freinberg	Kremsmünster	Freinberg	Kremsmünster	Freinberg	Kremsmünster	Freinberg	Kremsmünster	Freinberg	Kremsmünster	Freinberg
November 1855	322·776	322·582	+ 0·55	+ 1·03	322·692	322·598	+ 2·51	+ 2·95	322·920	322·673	+ 1·08	+ 1·56
December „	322·200	322·460	— 5·73	— 6·50	322·800	322·510	— 4·01	— 4·70	323·028	322·690	— 5·55	— 5·70
Jänner 1856	320·472	320·280	— 2·45	— 2·47	320·304	320·087	— 0·51	— 0·64	320·604	320·327	— 2·07	— 1·80
Februar „	323·472	323·215	— 0·45	— 0·70	323·556	323·320	+ 2·70	+ 2·18	323·868	323·404	+ 0·41	+ 1·05
März „	323·988	323·813	— 1·80	— 0·79	323·772	323·579	+ 3·12	+ 3·69	324·056	323·702	— 0·30	+ 0·94
April „	320·952	320·698	+ 4·89	+ 6·75	320·568	320·404	+11·48	+11·92	320·736	320·406	+ 7·40	+ 9·01
Mai „	320·892	320·686	+ 8·39	+ 9·28	320·364	320·231	+13·03	+13·65	320·892	320·446	+ 8·84	+10·06
Juni „	323·462	323·234	+12·42	+13·16	322·992	322·846	+17·32	+17·30	323·256	322·884	+12·67	+11·47
Juli „	323·340	323·215	+10·95	+11·90	323·220	323·076	+15·16	+15·58	323·520	323·215	+11·39	+12·50
August „	322·536	322·438	+12·85	+13·56	322·220	322·220	+17·85	+18·04	322·452	322·165	+13·63	+14·96
September „	322·080	322·003	+ 7·26	+ 8·25	321·840	321.760	+12·61	+11·29	322·200	321·923	+ 8·58	+ 9·78
October „	325·368	325·790	+ 4·84	+ 5·41	325·188	325·675	+10·46	+10·39	325·500	325·825	+ 6·54	+ 7·90
November „	322·536	322·753	— 1·47	— 1·57	322·296	322·510	+ 0·44	+ 0·34	322·620	322·675	— 0·98	— 0·99
Jänner 1857	320·868	321·130	— 3·78	— 4·41	320·724	321·012	— 1·94	— 2·33	321·000	321·104	— 3·51	— 3·50
Februar „	325·284	325·573	— 5·19	— 4·98	325·152	325·474	— 1·53	— 1·55	325·464	325·277	— 3·84	— 2·95
März „	322·248	322·504	— 0·55	+ 0·13	322·116	322·393	+ 3·45	+ 3·89	322·236	322·395	+ 0·54	+ 1·47
Mittel von 16 Monaten	322·655	322·648	+ 3·06	+ 3·06	322·488	322·493	+ 6·38	+ 6·39	322·621	322·570	+ 3·44	+ 4·12

Aus dem Mittel der Frühbeobachtungen ist der Freinberg um	0·0984 ° höher	wie Kremsmünster.
Aus den Mittagsbeobachtungen um	0·1000 ° tiefer	
Aus den Abendbeobachtungen um	0·9876 ° höher	
Im Mittel also	0·3287 W. Klft. höher	
Hierzu die Seehöhe von Kremsmünster . .	202·264 „ „	
Gibt die Seehöhe des Freinberges *c)* . .	202·593 W. Klft.	

Der Höhenunterschied aus den Abendmessungen ist unverhältnissmässig gross gegenüber der Mittag- und Frühmessungen, daher der Mittelwerth von 0·329 Wiener Klafter bloss durch die Abendmessungen allein auf diese Höhe zu stehen kommt.

Sobald Messungen von einem längeren Zeitraume zur Verfügung stehen werden, wird auch dieser Mittelwerth sich noch tiefer stellen, folglich auch die Seehöhe des Freinberges aus der Bestimmung gegen Kremsmünster von 202·593 noch etwas herunter gehen.

Andererseits ist der Werth *a* für die Seehöhe des Freinberges mit 200·63 Wiener Klafter zu tief, da nach den Barometerständen der Freinberg etwas höher liegen muss wie Kremsmünster, und dieser Punct genau 202·264 Klft. über dem adriatischen Meere liegt.

Zur Ausschliessung dieses Werthes *a* bestimmte mich noch die folgende Vergleichung zwischen den beiden Nivellements, das von der k. k. Baudirection zu Linz und desjenigen von Herrn Karl Mirbach v. Reinfeld bekannt gegebenen.

Seehöhe des Nullwasserstandes an folgenden Donaupuncten:	Nach Karl Myrbach v. Reinfeld's trigonometrischem Nivellement	Nach dem geometrischen Nivellement der k. k. Baudirection zu Linz	Differenz
Engelhartszell	146°77	144°3	2°47
Obermichl	141·65	139·3	2·35
Untermichl	139·46	137·3	2·16
Aschach	138·07	135·7	2·37
Ottensheim	133·52	131·2	2·32
Linzer Brücke	131·21	129·5	1·71
Wallsee	120·81	118·3	2·51
Grein	116·38	114·0	2·38
Struden	115·77	113·2	2·57

Wie man sieht, sind die Differenzen ziemlich constant. Die kleinen Abweichungen, die innerhalb der Reihe vorkommen, sind die bei einem geometrischen Nivellement auf so einer langen Strecke unvermeidlichen Fehler. Die mittlere Differenz aber von 2·32 Wiener Klafter kann nur daher stammen, dass dem ganzen Nivellement von der Baudirection irgend ein Punct zur Basis gegeben wurde, welcher beiläufig um 2·32 Wiener Klafter zu tief bestimmt wurde.

Ich ziehe daher das Nivellement des Herrn Karl Myrbach v. Reinfeld vor, da dieses im ununterbrochenen Zusammenhange von Engelhartszell an der Gränze Bayerns bis nach Ofen-Pesth die Uhrzeigeraxe des Stephansthurmes zu Wien zur Grundlage hat.

Da nach dem Dargelegten der Werth a zu tief, der Werth c aber von Kremsmünster abgeleitete noch etwas zu hoch erscheint, so ist der Werth b = 202·34 Wiener Klafter für die Seehöhe der unteren Quecksilberfläche am Barometer der meteorologischen Station am Freinberge zu Linz bis jetzt als der sicherste so lange anzunehmen, bis aus einer mehrjährigen Mittelsumme der Stationen Kremsmünster und Freinberg sich der Höhenunterschied dieser Stationen noch genauer berechnen lässt.

Ich kann mich nach diesem der Hoffnung hingeben, dass die Basis für die nachfolgenden Höhenbestimmungen im Linzer Kreise mit 202·34 W. Klft. hinreichend genau bestimmt sei.

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temperatur in Réaumur		Luftdruck in Par. Linien		In Wiener Klafter gefunden	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
1	Freistadt, Gasthaus zum Adler 1. St. (fast in gleicher Höhe m. d. Kirchenschwelle am Platz	11/4	19	—	10·0	7·3	311·13	317·89	94·45	296·79
2	detto detto	11/4	21	—	10·8	8·7	311·57	318·20	92·92	295·26
3	detto detto	12/4	17	30	10·0	7·1	311·93	318·80	95·61	297·95
4	detto detto	12/4	19	—	10·0	7·1	312·00	318·91	96·12	298·46
5	detto detto	13/4	18	—	2·0	3·0	310·37	317·47	96·36	298·70
	Mittelwerth	....	..	..	....	....	......	......	....	297·45
6	Die Kirchenschwelle am Platz trigonometrisch bestimmt mit	....	..	..	....	....	......	......	....	294·00
7	Freistadt, an der Wehr beim Böhmer Thor............	11/4	21	15	9·5	8·8	312·08	318·23	85·96	288·30
8	Vierzehn, an der Prager Strasse, N. v. Freistadt............	11/4	21	45	9·0	9·1	307·50	318·31	151·98	354·32
9	Feldaistbach a. d. Neumühle bei Helbetschlag	11/4	22	—	9·5	9·4	309·81	318·35	119·89	322·23
10	Helbetschlag	11/4	22	15	10·0	9·6	307·87	318·39	148·36	350·70
11	Lichtenau, südliches Ende	11/4	22	30	11·0	9·8	307·99	318·42	147·45	349·89
12	„ nördliches Ende....	11/4	22	45	10·5	9·9	306·06	318·45	175·63	377·97
13	Reinbach, in gleicher Höhe mit Nr. 12	....	..	..	....	....	......	......	....	377·97*
14	Lichtenauerberg, NNO. von Freistadt....................	11/4	23	15	9·4	10·3	300·45	318·53	258·13	400·47
15	Pastberg	11/4	23	45	10·5	10·6	306·65	318·63	169·90	372·24
16	Uebergang NO. von Pastberg gegen Martertschlag.......	11/4	0	30	10·0	11·2	301·84	318·62	239·85	442·19
17	Die Bergkuppen O. v. Pastberg, und die SSW. von Martetschlag, um 8—9 Klafter höher wie Nr. 16	....	..	..	....	....	......	......	....	450·00*
18	Martetschlag	11/4	0	45	12·0	11·4	308·56	318·60	147·03	349·37
19	Leopoldschlag, östliches Ende, in gleicher Höhe m. Martetschlag	....	..	..	....	....	......	......	....	349·37*

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temperatur in Réaumur		Luftdruck in Par. Linien		In Wiener Klafter gefunden	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
20	Scheitelpunct der Poststrasse W. von Leopoldschlag......	11/4	2	—	12·5	12·1	304·53	318·50	200·54	402·88
21	Edelbruck, südlich. Ende, gleich hoch mit Nr. 20	....	..	..	....	....	......	......	....	402·88*
22	Gränzpunct W. von Edelbruck.	11/4	2	45	11·0	11·9	303·66	318·46	212·02	414·36
23	Die Kuppen östlich und südlich bei Edelbruck, gleich hoch m. Nr. 22	....	..	..	....	....	......	......	....	414·36*
24	Böhmisch-Herrschlag, SO. von Oberhaid	11/4	3	30	12·0	11·7	307·91	318·42	149·70	352·04
25	Oberhaid, gleich hoch m. Nr. 24	....	..	..	....	....	......	......	....	352·04*
26	Zwarmetschlag, SW. v. Oberhaid	11/4	4	15	12·1	11·4	308·33	318·39	143·16	345·50
27	Süssmühl, NNO. v. Reichenthal.	11/4	4	45	11·3	11·3	310·09	318·37	117·13	319·47
28	Stiftung, südliches Ende......	11/4	5	15	11·0	11·3	307·19	318·34	158·41	360·75
29	Die Kuppen bei Konradschlag u. Stiftung, um 18—20 Klafter höher wie die Nr. 28	....	..	..	....	....	......	......	....	378·00*
30	Reichenthal, am Wege nach Freistadt...............	11/4	5	45	10·5	11·1	308·51	318·31	138·74	341·08
31	Mühle unter dem Schloss Waldenfels, um 10 Klafter tiefer wie Nr. 30	....	..	..	....	....	......	......	....	330·00*
32	Schloss Waldenfels, um 3 Klafter tiefer wie Nr. 30	....	..	..	....	....	......	......	....	337·00*
33	Schöndorf, SO. bei Reichenthal	11/4	6	15	9·2	11·0	305·70	318·29	178·50	380·84
34	Vierhof, in gleicher Höhe mit Nr. 33..................	....	..	..	....	....	......	......	....	380·84*
35	Die Höhenkuppe N. von Schöndorf, um 18 Klafter höher wie Nr. 33	....	..	..	....	....	......	......	....	398·00*
36	Die Kuppe südlich v. Schöndorf, östlich von Thischberg, um 34 Klafter höher wie Nr. 33..	....	..	..	....	....	......	......	....	414·00*
37	An der Mühle bei Larndorf, NW. v. Waldburg	11/4	6	45	5·5	10·9	308·78	318·26	132·48	334·82
38	St. Peter, NW. bei Freistadt...	12/4	19	30	5·5	7·3	306·76	318·86	168·04	370·38
39	Kuppe SW. bei St. Peter, um 4 Klafter höher wie Nr. 38 ..	....	..	..	....	....	......	......	....	374·00*
40	Unter-Schwanet, W. von Freistadt	12/4	20	—	6·3	7·6	308·80	318·81	149·03	351·37
41	Oberschwanet, um 10 Klafter höher wie Nr. 40.........	....	..	..	....	....	......	......	....	360·00*
42	Waldburg, um 5 Klafter höher, wie Nr. 40	....	..	..	....	....	......	......	....	355·00*
43	An der Donmühle, SW. v. Freistadt..................	12/4	20	30	8·4	7·9	312·29	318·80	89·27	291·61
44	Wasserscheide beim Doppelmaier, O. v. Hirschbach	12/4	21	15	8·6	8·4	309·24	318·78	133·28	335·62
45	Die Kuppe NW. vom Doppelmaier, um 34 Klafter höher wie Nr. 44..............	....	..	..	....	....	......	......	....	370·00*
46	Die Kuppe S. v. Doppelmaier, um 18 Kalfter höher wie Nr. 44	....	..	..	....	....	......	......	....	355·00*
47	Auerbach, SO. bei Hirschbach..	12/4	21	45	8·8	8·9	307·18	318·77	162·84	365·18

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temperatur in Réaumur		Luftdruck in Par. Linien		In Wiener Klafter gefunden	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhen-unterschied	die Seehöhe
48	Die Kuppen NW. bei Auerbach, um 25 Klft. höher wie Nr. 47	....	..	..	....	....	......	......	....	390·00*
49	Die Kuppe SO. bei Auerbach, um 30 Klft. höher wie Nr. 47	....	..	..	....	....	......	......	....	395·00*
50	Hirschbach, unteres Wirthshaus	12/4	22	15	9·7	9·2	309·45	318·77	130·85	333·29
51	Kuppe zwischen Lichtenstein u. Schild, SO. v. Schenkenfelden	12/4	23	15	9·3	9·8	299·85	318·62	274·15	476·59
52	Kuppe bei Ottenschlag, um 8 Klafter höher wie Nr. 51 ..	....	..	..	....	....	......	......	....	484·00*
53	Kuppe von Grossenreit, um 18 Klafter höher wie Nr. 51	....	..	..	....	....	......	......	....	494·00*
54	Bei Schenkenfelden im Graben	12/4	0	0	10·0	10·4	305·57	318·47	182·97	385·31
55	Dorf Liebenschlag, um 4 Klft. höher wie Nr. 54	12/4	..	..	....	....	......	......	....	389·00*
56	Kuppe bei Steinschild, N. von Reichenau (Geometerzeich.)	12/4	0	30	8·9	10·7	302·20	318·37	230·20	432·54
57	Die Kuppe bei Haarbrück, gleich hoch mit Nr. 56	....	..	..	....	....	......	......	....	432·54*
58	An der Mühle bei Reichenau ..	12/4	1	45	11·2	11·5	308·27	318·11	139·71	342·06
59	Schloss Reichenau	12/4	2	—	11·0	11·7	304·58	318·06	192·67	394·01
60	Ekartsbrunn, NO. b. Helmansöd	12/4	2	45	9·9	11·0	299·34	318·00	267·83	470·17
61	Helmansöd, Kirche	12/4	3	15	9·0	10·8	300·97	317·98	242·83	445·77
62	Gross-Föhrauer Torfmoor im Breillusenwald, O. von Helmansöd	12/4	3	45	10·0	10·3	299·65	317·94	262·18	464·52
63	Kandorf, OSO. v. Helmansöd ..	12/4	4	15	8·9	9·7	303·83	317·90	199·53	401·87
64	Die Kuppe O. bei Kandorf, um 24 Klafter höher wie Nr. 63..	....	..	..	....	....	......	......	....	425·00*
65	Die Kuppe NW. bei Kandorf, um 40 Klafter höher wie Nr. 63	....	..	..	....	....	......	......	....	440·00*
66	Gusenbach an d. Grubmühl, SO. von Reichenau	12/4	5	—	7·7	8·7	310·90	317·84	96·76	299·10
67	Wasserscheide bei Wienersdorf, OSO. von Reichenau	12/4	5	30	5·4	8·2	304·32	317·90	190·48	392·82
68	Im Graben b. Rammersdorf, NW. von Neumarkt	12/4	6	15	6·5	7·5	313·30	317·98	64·61	266·95
69	Höhenrücken bei Ober-Leis, NNW. von Neumarkt	12/4	6	45	7·0	7·0	308·76	318·04	129·01	331·35
70	Station Lest, N. von Neumarkt	13/4	19	—	2·9	3·2	311·33	317·38	82·22	284·56
71	Am Ausweichplatz der Budweiser-Bahn b. Birschenbach, N. v. Weitersdorf	13/4	20	15	3·9	4·2	317·72	317·00	— 9·79	192·55
72	Station Oberndorf bei Gallneukirchen	13/4	21	—	5·4	5·3	318·44	316·78	—28·44	173·90
73	Gallneukirchen, um 10 Klafter tiefer wie Nr. 72	....	..	..	....	....	......	......	....	164·00*
74	Post in Ottensheim	13/4	3	45	11·9	10·0	319·64	315·84	—53·06	149·28
75	Grossmiehlbach bei Neufelden an der Mühle	13/4	6	15	3·9	7·0	314·32	316·80	+34·05	236·49
76	detto detto	17/4	19	30	7·1	5·5	322·65	324·90	+30·20	232·54
	Mittelwerth aus beid. Messungen	....	..	..	....	....	......	......	....	234·47
77	Neufelden b. Brunnen am Platz	13/4	6	30	4·0	6·5	311·33	316·88	76·34	278·78
78	„ „ „ „ „	17/4	18	30	4·5	5·3	319·37	324·87	83·68	275·92
	Mittelwerth aus beiden Messungen	....	..	..	....	....	......	......	....	277·25

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temperatur in Réaumur		Luftdruck in Par. Linien		In Wiener Klafter gefunden	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
79	Rohrbach, Postwirthshaus, 1. St.	14/4	20	30	2·0	2·7	309·59	318·48	120·51	322·85
80	„ „ „	14/4	22	—	2·5	3·7	309·56	318·42	124·70	327·04
81	„ „ „	14/4	0	0	3·4	4·3	399·82	319·04	125·86	328·20
82	„ „ „	15/4	18	—	2·6	3·0	312·25	321·15	119·82	322·16
83	„ „ „	15/4	19	—	2·5	3·1	312·43	321·32	119·80	322·14
	Mittelwerth aus diesen fünf Messungen	....	..	..	....	....	......	......	....	324·48
84	Zwischen Rohrbach und Haslach im Graben bei d. Greghäuseln	14/4	1	45	4·9	5·1	312·80	319·07	83·64	287·98
85	Höhenrücken, W. bei Haslach, N. v. Nistlbach	14/4	2	—	5·1	5·2	310·21	319·07	96·68	299·02
86	Die Kuppe NW. v. Haslach, um 6 Klafter höher wie Nr. 85	....	..	..	....	....	......	......	....	305·00*
87	Die Kuppe SW. v. Haslach, um 10 Klafter höher wie Nr. 85	....	..	..	....	....	......	......	....	309·00*
88	Haslach, a. d. Mündung d. kleinen in den grossen Mühlbach	14/4	2	30	5·0	5·2	314·14	319·11	66·69	269·05
89	An d. Haidmühle, NO. v. Haslach	14/4	3	–	6 3	5·0	311·54	319·15	104 44	306·88
90	Hörleinsöd, an der Gränze Böhmens, NO. v. Haslach	14/4	3	45	4·0	4·4	304·62	319·21	201·00	403·34
91	Gränzpunct S. v. Deutsch-Reichenau in Böhmen	14/4	4	—	3·0	4·2	300·72	319·23	255·04	456·28
92	Schwarzenberg'scher Schwemmcanal an der Flachmühle, SO. bei St. Oswald	14/4	5	—	5·3	4·0	310·56	319·31	119·71	322·95
93	St. Oswald, an der Gränze Böhmens	14/4	5	30	4·3	3·8	307·19	319·35	166·72	369·06
94	Grossmichlbach, an der Mühle, W. von St. Oswald	14/4	6	–	4·3	3·6	313·01	319·39	86·68	289·02
95	Reitberg, NNO. v. Rohrbach	14/4	6	45	3·4	3·4	307·40	319·45	165·36	366·90
96	Sattel b. Bärwolling a. d. Strasse, zwischen Aigen u. Rohrbach	14/4	7	15	2·6	3·2	308·11	319·49	154·97	357·31
97	Öpping, Kirche, NW. von Rohrbach	15/4	20	—	2·0	4·3	311·64	321·27	129·73	332·07
98	Kuppe S. bei St. Wolfgang	15/4	20	45	1·3	5·2	306·69	321·23	197·98	400·32
99	St. Wolfgang, Kirche	15/4	21	15	3·8	5·8	307·47	321 21	188·38	390·72
100	Grossmichlbach, an d. Brücke in Schlögl (um 2 Klafter über dem Bach)	15/4	21	45	5·0	6·4	313·00	321·18	111·75	314·09
101	Aigen, Kirche	15/4	22	15	4·7	7·0	312·78	321·16	114·52	316·68
102	Mauthgebäude am Scheitelpunct der Strasse ONO. v. Aigen	15/4	23	—	5·5	7·9	303·15	321·12	250·53	452·87
103	Kuppe N. v. Aigen	15/4	0	0	6·8	9·1	298·95	321·07	312·34	514·68
104	Grossmichlbach, a. d. Erletmühle bei Ulrichsberg	15/4	1	30	9 8	10·9	312·63	320·65	133·65	335·99
105	Ulrichsberg, Kirche NO. von Jullbach	15/4	1	45	9·0	11·2	310·08	320·58	147·14	349·48
106	Sattel bei Thiergrub, SO. von Jullbach	15/4	2	45	7·3	11·0	307·00	320·73	192·59	394·93
107	Kleinmichlbach, a. d. Mühle bei Vordernschlag, N. v. Peilstein	15/4	3	15	10·3	10·5	315·20	320·88	79·03	281·37
108	Peilstein, Kirche	15/4	4	—	10·0	9·5	312·54	321·11	119·35	321·69
109	Schönberg, O. v. Kollerschlag	15/4	4	45	6·5	8·7	305·73	321·34	217·62	419·96
110	Klein-Lengau, SO. von Kollerschlag	15/4	5	15	4·0	8·0	304·14	321·49	240·49	442·83

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung: Tag	Stunde	Minute	Temperatur in Réaumur: am Standpuncte	an der Station	Luftdruck in Par. Linien: am Standpuncte	an der Station	In Wiener Klafter gefunden: den Höhenunterschied	die Seehöhe
111	Kollerschlag, nördliches Ende..	15/4	5	30	3·5	7·7	306·08	321·56	213·32	415·66
112	Bogendorf, NW. von St. Leonhard	15/4	6	15	3·0	7·0	310·90	321·79	148·63	350·97
113	In der Grub, Sattel bei St. Leonhard	15/4	6	45	3·3	6·5	313·96	321·94	108·34	310·68
114	St. Leonhard bei Sarleinsbach	15/4	7	—	3·5	6·2	313·10	322·00	120·92	323·26
115	Sarleinsbach, Kirche.........	16/4	18	45	3·9	4·9	316·27	323·38	95·78	298·12
116	Höhenrücken bei Sarleinsbach.	16/4	19	—	4·9	4·9	314·77	323·40	116·68	319·02
117	Im Graben a. d. Pfaffenbergmühle, W. v. Sarleinsbach	16/4	19	15	4·6	4·9	318·61	323·40	63·61	265·98
118	Höhenrücken N. v. Putzleinsdorf, W. v. Wollerdorf.....	16/4	19	45	3·5	5·4	313·03	323·42	140·60	342·94
119	Putzleinsdorf, Kirche	16/4	20	—	3·5	5·3	314·83	323·42	115·90	318·24
120	Ortschaft Kriem, NW. v. Putzleinsdorf	16/4	21	—	3·6	6·3	313·81	323·44	130·41	332·75
121	Sattel bei Weberschlag, NW. v. Putzleinsdorf............	16/4	21	30	2·9	6·6	307·15	323·45	222·74	425·08
122	Kuppe SW. v. St. Leonhard, NW. v. Putzleinsdorf.......	16/4	22	—	2·6	7·0	303·31	323·46	277·31	470·65
123	Sattel WNW. v. Putzleinsdorf .	16/4	22	15	2·9	7·2	305·63	323·46	244·54	446·88
124	Hofkirchen................	16/4	0	45	7·9	9·4	315·03	323·46	115·98	318·33
125	Scheitelpunct der Strasse zwischen Lembach u. Hofkirchen	16/4	1	15	5·3	9·8	320·48	323·43	178·54	380·88
126	Haag, W. v. Lembach	16/4	1	45	7·9	10·0	313·27	323·40	139·82	342·16
127	Lembach, Kirche............	16/4	2	15	7·3	10·1	315·97	323·40	102·06	304·40
128	Lembach-Mühle.............	16/4	2	30	7·5	10·0	317·00	323·42	88·12	290·46
129	Niederkappeln, Kirche	16/4	3	15	7·0	9·5	316·70	323·49	92·95	295·39
130	Ober-Mühel, 8 Klafter über der Donau	16/4	4	15	8·5	8·9	327·30	323·58	—50·27	152·07
131	Kirchberg, Kirche...........	16/4	5	—	5·8	8·2	315·16	323·65	+115·86	318·20
132	In der Grub, W. v. Klein-Zell .	16/4	5	30	6·0	7·7	317·23	323·69	87·82	290·16
133	Klein-Zell, in gleicher Höhe mit Nr. 132................	....	..	..	....	....	......	......	....	290·16*
134	Hochfläche von Altenfelden....	16/4	6	45	4·5	7·1	315·26	323·81	115·89	318·23
135	Hochfläche von Steinbruch, NO. von Neufelden	17/4	20	15	5·2	6·0	315·47	324·88	127·14	329·48
136	An der Aichlmühl, N. v. Niederwaldkirchen	17/4	21	45	6·0	6·6	319·62	324·84	70·29	272·63
137	Hochhausen, S. v. St. Johann. .	17/4	22	30	5·1	7·5	312·15	324·82	172·76	375·10
138	An der Steinmühle, SW. von St. Johann	17/4	22	45	5·5	7·9	314·71	324·81	137·43	339·77
139	St. Johann, Kirche	17/4	23	—	8·0	8·1	311·28	324·81	186·33	388·67
140	Kapelle an der Kuppe, NO. von St. Johann	17/4	23	15	5·5	8·3	300·02	324·80	216·81	419·15
141	Die Kuppe N. v. St. Johann, um 10 Klafter höher wie Nr. 141	....	..	..	....	....	......	......	....	429·00*
142	Uttendorf, SW. v. Helfenberg. .	17/4	0	30	7·0	9·2	314·84	324·74	135·65	337·99
143	Schloss Helfenberg, in gleicher Höhe mit Nr. 142	....	..	..	....	....	......	......	....	337·99*
144	Kleinmichelbach, a. d. Mühle, S. v. St. Stephan..........	17/4	1	—	8·7	9·6	318·38	324·71	86·67	289·01
145	St. Stephan, Kirche..........	17/4	2	—	8·7	10·3	308·16	324·65	230·07	432·41
146	Höhenrücken NO. b. St. Stephan	17/4	3	15	7·0	10·0	305·69	324·66	293·03	495·37
147	Hochfläche bei Oed und Ober-Afiesst, NO. v. St. Stephan..	17/4	3	45	8·0	9·7	305·42	324·67	268·73	471·07

Nr.	Standpunct:	Zeit der Ablesung			Temperatur in Réaumur		Luftdruck in Par. Linien		In Wiener Klafter gefunden	
		Tag	Stunde	Minute	am Standpuncte	an der Station	am Standpuncte	an der Station	den Höhenunterschied	die Seehöhe
148	An der Hintermühl, SW. von Kappeln	17/4	5	—	8·3	9·4	312·29	324·69	171·26	373·60
149	Unter-Schönau, SW. v. Kappeln	17/4	5	15	8·0	9·4	310·62	324·69	194·71	397·05
150	Vorder-Weissenbach, Kirche	17/4	6	—	8·0	9·0	311·70	324·71	179·36	381·70
151	Sattel zwischen Leonfelden und Vorder-Weissenbach	17/4	6	45	4·0	8·7	308·66	324·72	220·21	422·55
152	Leonfelden, Kirche	18/4	17	15	4·0	5·0	310·47	325·08	197·91	400·25
	Trigonometrisch bestimmt mit	....	..	..	...	....	......	......	....	394·00
153	An der Mühle, W. v. Leonfelden, am Weg in den Brunnwald	18/4	18	—	4·7	5·5	312·61	325·12	169·47	371·81
154	Sattel zwischen den Kuppen des Brunnwaldes und Bernhardschlag	18/4	19	30	5·0	6·8	307·72	325·15	238·60	440·94
155	Die Kuppe im Brunnwald, W. v. Leonfelden, um 15 Klafter höher wie Nr. 154	....	..	..	....	....	......	......	....	456·00*
156	Kuppe im Steinwald, SW. bei Leonfelden. gleich hoch mit Nr. 155	....	..	..	....	....	......	......	....	456·00*
157	Kuppe von Bernhardtschlag, S. v. Vorder-Weissenbach	18/4	20	—	5·0	6·8	305·79	325·14	265·92	468·26
158	Sattel a. d. Strasse W. v. Brunnwald, NO. v. Grosstraberg	18/4	20	30	5·6	7·2	308·70	325·14	225·45	427·79
159	Grosstraberg, Kirche	18/4	21	—	6·6	7·6	306·99	325·13	250·32	452·66
160	Kuppe O. v. Schloss Pieberstein, SW. v. Vorder-Weissenbach	18/4	21	45	6·3	8·2	303·54	325·12	301·02	503·36
161	Sattel zwischen Grosstraberg u. Pieberstein	18/4	22	15	7·1	8·6	306·10	325·11	263·72	366·06
162	Lichtmessberg, N. v. Waxenberg	18/4	23	30	7·4	9·6	302·94	325·10	309·81	512·15
163	Sattel bei Grubdorf, S. v. Helfenberg, NO. v. St. Johann	18/4	0	30	10·2	10·4	314·71	325·00	142·38	344·72
164	Im Graben a. d. Brücke O. v. St. Veit	18/4	1	15	10·9	10·8	317·28	324·94	105·87	308·21
165	St. Veit, Kirche	18/4	1	45	10·4	11·2	312·83	324·91	168·06	370·40
166	Kirche von Waxenberg, NO. v. St. Veit	18/4	2	—	10·0	11·4	310·73	324·89	197·70	400·04
167	Scheitelpunct der Strasse, NW. bei Oberneukirchen	18/4	2	15	9·8	11·4	307·68	324·90	241·39	443·73
168	Kuppe SSW. v. Oberneukirchen, um 20 Klft. höher wie Nr. 167	....	..	..	....	....	......	......	....	463·00*
169	Oberneukirchen, Kirche	18/4	3	—	7·9	11·0	309·54	324·95	214·19	416·53
170	Zwettl, a. d. Mühle	18/4	3	45	11·0	10·5	315·66	324·99	129·21	331·55
171	Obere Gengmühl	18/4	4	45	10·5	10·0	316·77	325·05	114·12	316·46
172	Sattel W. v. Kirchschlag, SW. v. Helmonsöd	18/4	6	—	7·1	9·0	309·29	325·11	218·40	420·74
173	Kammerschlag, SSW. von Helmonsöd	18/4	6	30	7·3	8·7	314·12	325·14	150·90	353·24
174	Kapelle bei Ober-Bagring, W. v. Altenberg, in gleicher Höhe mit Nr. 173	....	..	..	....	....	......	......	....	353·24*
175	An der Speikmühle im Haselgraben, S. v. Helmonsöd	18/4	7	—	7·5	8·3	323·41	325·17	23·78	225·12

Ich glaube einen nicht uninterssanten Beitrag hiermit zu bieten, wenn ich im Folgenden das Nivellement der Donau, von dem Laufe derselben innerhalb der

Gränzen Oberösterreichs angefangen, von der Gränze mit Baiern bei Engelhartszell bis zu ihren Austritt nach Unterösterreich bei Freienstein bekannt gebe, welches ich zur Bestimung der Seehöhe des Freinberges bei Linz dem Bauarchive des k. k. Handelsministeriums entlehnte.

Dieses Nivellement ist, wie schon früher erwähnt wurde, von der k. k. Baudirection zu Linz ausgeführt, und zeigt gegen die gleichen Puncte des von Hrn. Karl Myrbach von Reinfeld publicirten Nivellements eine mittlere Differenz von 2·32 Wiener Klaftern. Da ich schon im Vorhergehenden auseinandersetzte, warum ich diess letztgenannte Nivellement für richtiger halte, so habe ich mir erlaubt, jede Angabe der Baudirection um 2·32 Wiener Klafter zu vergrössern, dadurch den constanten Fehler beseitigt, und es bleiben nur mehr die unvermeidlichen in demselben.

In dem hier anschliessenden Verzeichnisse der nivellirten Puncte ist das Einzelgefäll und das Gefäll per Klafter von mir berechnet.

Nivellement der Nullpuncte des Donaustromes, von seinem Eintritt in das Kronland Oberösterreich bei Engelhartszell bis zum Austritt desselben nach Niederösterreich bei Freienstein.

Nr.	Benennung der Localität:	In Wiener Klafter			
		die Seehöhe	das Einzel-gefälle	die Distanz	das Gefälle per Klafter
1	Gränzstein an der bayerischen Gränze	146·8	—	—	—
2	Engelhartszell	146·6	0·2	400	1 : 2000
3	Kramesau	146·2	0·4	1270	1 : 3175
4	Kronschlag	146·1	0·1	715	1 : 7150
5	Niederrana	145·5	0·6	1470	1 : 2450
6	Marsbachzell	144·6	0·9	1990	1 : 2211
7	Ruine Kirschbaum	144·0	0·6	1270	1 : 2117
8	Au	143·4	0·6	1350	1 : 2250
9	Insel	142·4	1·0	1800	1 : 1800
10	Obermühl	141·6	0·8	2300	1 : 2625
11	Ort See	140·6	1·0	2285	1 : 2285
12	Ochselau	140·0	0·6	1300	1 : 2167
13	Untermühl	139·6	0·4	1200	1 : 3000
14	Friesmauer	138·9	0·7	2000	1 : 2857
15	Aschach	138·0	0·9	1800	1 : 2000
16	Pesenbach	137·0	1·0	1800	1 : 1800
17	Oberweiret	136·4	0·6	1445	1 : 2408
18	Gstoket	135·5	0·9	1800	1 : 2000
19	Hagenau	134·2	1·3	2100	1 : 1615
20	Ottensheim	133·5	0·7	1000	1 : 1429
21	Wilhering	133·2	0·3	1500	1 : 5000
22	Buchenau	132·7	0·5	1520	1 : 3040
23	Margarethen	132·2	0·5	1040	1 : 2080
24	Linz	131·8	0·4	1270	1 : 3175
25	Heilhans	131·3	0·5	1200	1 : 2400
26	Plesching	130·8	0·5	1400	1 : 2800
27	Panglmaier	130·2	0·6	1520	1 : 2533
28	Zizlau	129·9	0·3	1200	1 : 4000
29	Steining	128·9	1·0	1750	1 : 1750
30	Abwinden	128·1	0·8	1555	1 : 1944
31	Gusen	127·2	0·9	1500	1 : 1667

Nr.	Benennung der Localität:	In Wiener Klafter			
		die Seehöhe	das Einzel-gefälle	die Distanz	das Gefälle per Klafter
32	Langenstein	126·4	0·8	1000	1 : 1250
33	Mauthhausen	125·7	0·7	1510	1 : 2157
34	Albing	124·9	0·8	1650	1 : 2062
35	Markt Au	124·5	0·4	1100	1 : 2750
36	Erla	123·6	0·9	1700	1 : 1889
37	Tabor	122·8	0·8	2200	1 : 2750
38	Wörth	121·7	1·1	1680	1 : 1527
39	Wallsee	120·6	1·1	2400	1 : 2173
40	Naarnbach	119·2	1·4	1400	1 : 1000
41	Katzenstein	118·2	1·0	1950	1 : 1950
42	Saurüssl	116·9	1·3	1830	1 : 1408
43	Grein	116·3	0·6	1540	1 : 2566
44	Struden	115·5	0·8	1730	1 : 2163
45	Sarmingstein	114·8	0·7	2000	1 : 2857
46	Freienstein	114·0	0·8	1540	1 : 1925

III.

Geologische Untersuchungen in der Gegend zwischen Ehrenhausen, Schwanberg, Windisch-Feistritz und Windisch-Gratz in Steiermark.

Von Dr. Friedrich Rolle.

Mitgetheilt durch die Direction des geognostisch-montanistischen Vereines von Steiermark.

Die im Sommer 1854 im Auftrage des steiermärkischen Vereines vorgenommenen geognostischen Untersuchungen betrafen hauptsächlich den westlichen Theil von Mittelsteiermark vom Fusse der Stubalpen und dem Plawutsch an im Süden hinab bis zur Sulm, und über diese Gegend wurde bereits schon in einem besonderen Aufsatze ausführlich abgehandelt [1]). In eben demselben Sommer aber nahm ich auch schon eine Anzahl von Excursionen weiter in Süden bis zur Drau vor, indessen ergab sich diese letztere Gegend zwischen Sulm und Drau [2]) sowohl nach ihrer Oberflächengestaltung als auch nach Natur und Lagerung der Gesteine so ungünstig für die Aufnahme, die im Jahre 1854 gewonnenen Ergebnisse über die geognostische Beschaffenheit derselben blieben überhaupt so fragmentarisch, dass es rathsam schien, ihrer in dem Aufsatze über den westlichen Theil von Mittelsteiermark nicht zu gedenken und die Darstellung erst nach einer zweiten, vervollständigenden Begehung vorzunehmen.

Die Aufgabe des Sommers 1855 war eine dreifache. Die nördlich der Drau gelegene Gegend, die ich zuvor schon aufzunehmen begonnen hatte, sollte

[1]) Vergl. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, 7. Jahrg. II. Viertelj. S. 219.

[2]) Section 17 u. 18 der G. Q. M. St. Karte.

erledigt, demnächst auf der Südseite der Drau der Bacher [1]) in Untersuchung genommen, endlich auch die Aufnahme der südlichen Kalkalpen von der kärnthnischen Gränze an begonnen werden. Der letztere Theil der Arbeit konnte nur in einer vorläufigen Orientirung in dem so eigenthümlich schwierigen Kalkalpen-Gebiete bestehen, ich war in dieser Beziehung auf das freundliche Einvernehmen mit meinem Nachbar in Kärnthen, dem k. k. Chef-Geologen Herrn M. V. Lipold angewiesen, mit welchem ich in Sulzbach zusammentraf und den ich von da über den Rücken der Oushova und des Liepi Verch nach Schwarzenbach begleitete. In meiner vorläufigen Nachricht über die im Sommer 1855 vorgenommenen geognostischen Untersuchungen im fünften Bericht des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark, Gratz 1856, habe ich auf Seite 44—52 das Wesentlichste von den in diesem südwestlichsten Theile des Landes gemachten Beobachtungen bereits mitgetheilt; hier kann das Kalkalpengebiet indessen in Erwartung der im Sommer 1856 auszuführenden genaueren Untersuchung ausgeschlossen bleiben; ich beschränke mich also auf die Gegend beiderseits der Drau von der Sulm an bis zu den ersten Kalksteingebirgen am Südrande des Bachers.

Allgemeines geognostisch-topographisches Verhalten. — In dem schon gedachten früheren Aufsatze über die Ergebnisse der Aufnahmen des Sommers 1854 stellte ich das nähere Verhalten der Gablung am Ostende des norischen Alpenzuges dar, wie von diesem Puncte aus die Stubalpe in Nordost, die Koralpe in Südost ausläuft.

Dem Systeme der letzteren gehört denn nun auch die ganze Gebirgsgegend beiderseits der Drau an, deren Beschreibung hier gegeben werden soll; namentlich ist das in der Koralpe herrschende Streichen der Schichten von Nordwest in Südost (Stunde 8 und 9) ganz ebenso auch im Bacher noch herrschend, dessgleichen auch noch in den südlich daran gränzenden Kalksteingebirgen. Es tritt dasselbe beim Bacher und bei dem Gebirge nördlich der Drau sogar noch deutlicher als bei der Koralpe im allgemeinen äusseren Gebirgs-Relief hervor.

Von der Koralpe gehört der Südabfall vom Dreieckberg an noch in unser heuriges Gebiet; er ist stark von tiefen Gräben durchfurcht; überhaupt besteht von der Koralpenspitze (Grossspeikkogel) bis zur Drau kein eigentlicher, als Wasserscheide bezeichneter Hauptgrat mehr, sondern das Ganze löst sich in drei Haupt- und eine Menge Nebenäste auf. Der östlichste dieser drei Hauptäste, der mit abnehmender Höhe von Nordwest in Südost zieht, mit dem Hadernigkogel (Hartenigkogel) aber doch noch einmal eine Meereshöhe von 3749 Wiener Fuss erreicht, verbindet die Koralpe mit dem von da in Osten sich erstreckenden Radl-, Remschnig- und Posruck-Gebirge, welches ich, da es bis dahin noch keinen gemeinsamen Namen erhalten hat, hier der Kürze halber als „nördliches Draugebirge“ bezeichnen werde.

---

[1]) Section 17, 18, 22 und 23 der G. Q. M. St. Karte.

Es bildet mit Gipfeln von 3000 bis höchstens 3324 Fuss Meereshöhe das nördliche Gehänge des Drauthales bis nach Marburg, worauf es dann in dem viel niedrigeren, zwischen der Mur und der Drau verlaufenden Weinhügelzuge der windischen Büheln seine Fortsetzung findet.

Auf der Südseite der Drau — der Koralpe und dem nördlichen Draugebirge entsprechend — folgt dann der Bacher als ein isolirtes Plateau-Gebirge, welches nur in geringem Grade gegen Süden mit den Kalkalpen zusammenhängt, gegen Osten aber von ebenem Lande begränzt, gegen Westen endlich durch das Mislingthal von einigen, meist unbedeutenden, die Gränze gegen Kärnthen bildenden Höhen (Selloutz-Berg, 2794 Wiener Fuss) getrennt wird.

Diese Gebirge, zumal aber der Bacher, bilden ein Uebergangsglied von den norischen zu den karnischen Alpen. Den ersteren schliesst der allgemeine Zusammenhang und ihre Gesteinsbeschaffenheit sie an, den letzteren aber das Streichen der Schichten; beim Bacher wird diess noch erhöht durch den Durchbruch der Drau, welche ihn von der Koralpe und deren östlichem Ausläufer abschneidet. Beim alten Geographen Ptolemäus gehörten, wie namentlich durch Dr. A. Schmidl nachgewiesen wurde, alle diese Gebirge zum Ketionoros oder Ketischen Gebirge, eine Benennung, die auch noch durch die hie und da vorfindliche Ortsbezeichnung Katsch oder Kötsch fortlebt. Ptolemäus begriff darunter überhaupt den ganzen Ostabfall der Alpen von Laibach an bis Wien, also namentlich auch den Bacher und die Koralpe.

Betrachten wir nun das Gebirge nördlich der Drau und den Bacher etwas näher.

Das nördliche Draugebirge stellt einen von West in Ost ziehenden Hauptgrat dar, der in ungefähr ein bis ein und ein halbstündiger Entfernung nördlich vom Drauthale verläuft. Dieser sendet dann nach beiden Seiten zu zahlreiche, von tiefen engen Schluchten getrennte Nebenrücken aus, von denen namentlich die der Südseite ganz beträchtliche Gebirgsmassen darstellen.

Die Aufnahme war sowohl in Bezug auf die blosse Begehung, als auch auf die Ermittelung der Gränzen der vorhandenen Gebirgsschichten eine sehr mühsame und konnte auch im zweiten Sommer nicht in allen Theilen in gleich befriedigender Weise erledigt werden.

Die erste Schwierigkeit liegt in dem sehr zerrissenen und steilen Bau des Gebirges. An der Kärnthner Gränze haben die Gipfel durchschnittlich 4000, dann vom Radl an bis Heiligen-Geist 3000 und weiter in Ost bis St. Urban bei Marburg auch theilweise noch ihre 2000 Wiener Fuss. Diese Meereshöhen ergeben zum Laufe der in ein-, stellenweise auch in zweistündiger Entfernung südlich vorbeiziehenden Drau-Thalsohle einen Höhenunterschied von 3000, weiter in Ost 2000 und selbst zu St. Urban bei Marburg immer noch mehr als 1000 Fuss. Nun findet aber die Abdachung zur Drau durchaus nicht immer allmälig und gleichförmig Statt, vielmehr bleiben die vom Hauptgrate aus zur Drau verlaufenden Rücken, deren nicht weniger als zwanzig sind, sich in ihrer Höhe eine geraume Strecke weit ziemlich gleich, dachen sich dann aber so ungemein

rasch ab, dass man gewöhnlich vom südlichen Ende dieser Rücken mit einem Unterschiede von tausend oder mehr Fuss fast unmittelbar ins Flussthal hinabschaut. Gleich schroff sind die seitlichen Abdachungen der Rücken gegen die vom Hauptgrate zur Drau ziehenden Gräben. Viele Strecken des Gehänges sind daher beinahe unzugänglich; auch sind kleinere oder grössere Berglehnen hier nichts seltenes. Als ich im Sommer 1854 unten im Drauthale von St. Oswald nach Fresen ging, veranlasste mich ein entferntes prasselndes Gesäusch zum Umschauen, ich bemerkte hoch oben am steilen Gehänge eine im Zusammenbrechen und Herabrutschen begriffene Waldesstrecke und erfuhr später, dass ich eine Warnungstafel an der Landstrasse übersehen hatte, welche den vorbeiziehenden Reisenden anwies, im Bereiche dieser bedenklichen Stelle nicht länger als nöthig ist zu verweilen.

Zu dieser ersten, kommt dann nun noch eine zweite Schwierigkeit, durch welche die vorige erst in ihre volle Geltung tritt, und zwar besteht dieselbe in einer sehr vielfachen Zusammensetzung des Gebirges und einer für die geognostische Aufnahme sehr ungünstigen Lagerungs- und Vorkommensweise der einzelnen Schichten.

Es erscheinen sowohl krystallinische als auch secundäre und tertiäre Gebilde. Aber alle diese Gebilde, selbst die obertertiären Schichten sind aufgerichtet und reichen hoch am Gebirge empor, namentlich die obertertiären entschieden höher als am Sausal und der Koralpe, wo sie so gut wie ganz horizontal und ungestört noch lagern. An vielen Stellen kommt man beim Bergansteigen aus älteren stets in jüngere Schichten. Die jüngeren bilden nur eine Art von seichter Decke über den älteren; eine jede der tiefen Schluchten, die vom Gebirge herabziehen, durchbricht dann diese Decke jüngerer Gebilde und bringt von Schritt zu Schritt ältere wieder zum Vorschein.

Es ist hieraus schon zu entnehmen, dass man beim Entwerfen einer geognostischen Karte dieser Gegend ein System sehr vielfacher und unregelmässiger Curven erhalten muss, welche wesentlich dem orographischen Charakter der Gegend, dem Verlaufe des Gebirgsrücken und der Gräben, sich anpassen. Die unmittelbar mit dem Compass wahrzunehmende Lagerung einer Schichte pflegt in dieser Gegend kaum irgend einmal über ihre anderweitige Verbreitung Aufschluss zu gewähren; in der Regel kann man hier nur dann mit hinreichender Bestimmtheit über die geognostische Beschaffenheit irgend einer Strecke urtheilen, wenn man selbst den Fuss darauf gesetzt hat. So sieht man namentlich hie und da auf dem Rücken oder dem Abhange des Gebirges einen kleinen, oft auf Karten kaum zu verzeichnenden Fleck von jüngerem Gestein auf älterem aufruhen und bald wieder sich verlieren, wo stärkere Abfälle des Terrains seine Wegführung bedingten, manchmal auch wohl, ohne dass man einen solchen Anlass dazu wahrnehmen kann. Besonders aber pflegen es einzelne aus dem übrigen Terrain hervorragende Kuppen zu sein, welche jüngere Gesteine beherbergen, die man sonst in der ganzen übrigen Gegend umher vermisst, so zumal bei Heiligen-Geist und bei Ober-Kappel. Die natürliche Folge dieses Verhältnisses ist, dass man

auf der nördlichen Drauseite, wenn man auch eine gewisse Partie der Gegend hinreichend untersucht hat, doch über die zunächst angränzende immer noch mehr oder minder im Unsichern bleibt.

Die vorhandenen Formationsglieder aber treten in einer Mannigfaltigkeit auf, wie sie dem Geognosten in einem leicht zu begehenden Terrain wohl in hohem Grade angenehm, aber in einem steil zerrissenen Gebirge eben so misslich zu statten kommt. Von krystallinischen Gesteinen erscheinen Gneiss, Glimmerschiefer, Hornblendefels, Eklogit und körniger Kalk; darauf folgen dann verschiedenartige und nicht wohl auf einen festen petrographischen Begriff zurückführbare metamorphe Schiefer, sie sind bald vorherrschend glimmerig-chloritisch, bald mehr hornblendig, bald auch feldspathig, gehen aber auch zugleich so in scheinbar homogene grünlich-graue Schiefer über, dass nicht wohl eine Gränze zu ziehen ist. Das nächste Glied sind solche theils grünlich-graue, theils blau-graue feinkrystallinische oder dichte Thonschiefer, die man wohl schon dem Uebergangsgebilde, vielleicht selbst schon dem Steinkohlengebilde (Gailthaler Schichten) zutheilen muss; graue und schwarze feinkörnige Kalksteine wechseln damit oder lagern darauf und dürften wohl dem Kohlenkalk (Bergkalk) entsprechen, was indess vorläufig noch blosse Vermuthung ist. Die Secundärgebilde beschränken sich auf ein einziges Vorkommen von rothem Sandstein, Conglomerat und Schiefer zu Heiligen-Geist; es lagern graue Kalksteine und Dolomite darauf; man kann diese isolirte Partie mit aller Sicherheit als Werfener und Guttensteiner Schichten (also als Buntsandstein und Muschelkalk) bezeichnen. Als ganz unsicheren Alters kommt hierzu denn noch ein am ganzen Radl von St. Anton bis St. Pongratzen in beträchtlicher Ausdehnung und Mächtigkeit entwickeltes Conglomerat; ich hielt es bei meinem ersten Besuche der Gegend für tertiär, bin aber in der Folge bei nochmaliger Begehung des Radels von dieser Ansicht so ziemlich abgekommen und möchte es jetzt wohl eher für älterer Entstehung halten.

Die tertiären Ablagerungen sind sämmtlich obertertiären Alters und stehen in unmittelbarem Zusammenhange mit denen zwischen Koralpe und Sausal; sie nehmen in aufgerichteter Lagerung den ganzen Nordabhang des Radl- und Remschnig-Gebirges bis gegen Leutschach zu ein. Von da über Heiligen-Geist, Heiligen-Kreuz und Gams bei Marburg ist die Gränze sehr ungleichförmig und schwer zu ermitteln; die obertertiären Gebilde reichen hier zum Theil bis auf den Grat des Gebirges oder selbst über diesen hinaus, die älteren Gesteine aber treten wieder aus ihnen hervor, wo die tiefen Wildgräben hinreichend die Decke von Tertiärgesteinen durchbrochen haben, so zu Schmirnberg bei Leutschach und im Gams-Graben bei Marburg.

Das Drauthal, welches das Radl-, Remschnig- und Posruck-Gebirge vom Bacher trennt, entblösst theils älteres Gestein, theils etwas tertiäres Gebilde, theils auch zeigt sich der Strom in seinen früheren Schotterablagerungen eingenagt; diese letzteren überschreiten das Flussthal nicht und erheben sich beiderseits nur höchstens hundert Fuss oder etwas mehr über den heutigen Wasserspiegel.

Wir kommen nun zum Bacher, einem in mehrfacher Beziehung interessanten und theilweise schon von Anker speciell abgehandelten Gebirge [1]).

Mit dem Bacher betritt man ein dem nördlichen Draugebirge nach seiner allgemeinen geognostischen Zusammensetzung zwar noch sehr nahe stehendes, aber in der Art der Lagerung der Gesteine sehr davon verschiedenes und zugleich auch in seiner allgemeinen Oberflächenform anders gestaltetes, weit mehr abgerundetes und abgeschlossenes Gebirge. Ein grosser Theil desselben ist ein breites Hochplateau von durchschnittlich 4000 Fuss Meereshöhe, aus dem die höheren Gipfel nur als verhältnissmässig geringe und meist ziemlich flach gewölbte Kuppen hervorragen und hiervon macht auch selbst die höchste Bergspitze des Ganzen, die Velka Kappa östlich von Windisch-Gratz mit 4867 Wiener Fuss, keine Ausnahme. Rings hinab von dem Hauptgebirgsstocke senken sich mächtige steilwandige Gräben und Schluchten, wovon das obere Thal der Misling eines der beträchtlicheren; doch treten diese Gräben im Bacher bei weitem nicht in dem Grade der geognostischen Aufnahme erschwerend in den Weg, wie gegenüber auf der andern Drauseite; der eigentliche Hauptstock des Bachers ist durchaus nicht so vielfach und tief zerschlitzt und hat man einmal die Höhe des Gebirges erstiegen, so ist man so ziemlich Herr des Weges, während auf jener andern Seite man fast stets dem Laufe von Graten und Gräben seinen Weg anzupassen hat, was natürlich oft zeitraubend ist.

Die den Bacher zusammensetzenden Gesteine sind ziemlich dieselben wie die der Koralpe, des Radels, der Remschnig und des Posrucks. Von vielen Schichten ist es selbst unzweifelhaft, dass sie direct übersetzen und nur das erst in einer späten Epoche entstandene Drauthal den Zusammenhang äusserlich unterbricht. Doch zeichnet sich im Gegensatze zu jenen Gebirgen der nördlichen Drauseite der Bacher durch das mächtige und für die ganze übrige Gestaltung des Gebirges durchaus wesentliche Auftreten des Granites aus, welcher namentlich das eigentliche Plateau des Gebirges und die höchsten Gipfel, zumal auch die Velka Kappa, zusammensetzt. Ein anderer Gegensatz liegt in der beträchtlichen Entwickelung der Werfener Schichten in der nordwestlichen Gegend desselben (zumal am Mraulag-Berg), wo sie für sich allein herrschen und bedeutende Berge ausmachen, ohne dass an deren Fuss die tiefen Gräben noch die ganze Mächtigkeit der Ablagerung hätten blosslegen können.

Hauptsächlich aber ist der allgemeine Schichtenbau des Bachers ein anderer; die Schichten insgesammt haben vorwiegend eine concentrisch-schalige Anordnung um den granitischen Centralstock herum; steigt man bergan, so kommt man meistens von einer jüngeren zu einer älteren Schicht, bis man endlich jene centrale Granitmasse erreicht. Diess ist so ziemlich das Umgekehrte von jener Lagerungsweise, die ich auf der nördlichen Drauseite vorwiegend entwickelt fand. — Bei einer solchen Construction des Gebirges erscheint die geognostische

[1]) M. I. Anker. Kurze Darstellung der mineralogisch-geognostischen Gebirgsverhältnisse der Steiermark. Gratz 1835. S. 30—44.

Untersuchung auch nicht wesentlich von den die Schichten durchsetzenden Gräben erschwert. Secundäre und tertiäre Gebilde zeigen sich im Allgemeinen auf bestimmte Theile des Gebirgsrandes beschränkt; die Uebersicht über die Art ihres Vorkommens war daher meist rasch gewonnen und die Ausnahmen davon blieben unwesentlich und ohne Einfluss auf den Charakter des Ganzen. Nur in der Gegend der Velka Kappa und überhaupt in dem ganzen Striche zwischen Reifnig und Windisch-Gratz war die Aufnahme etwas misslich durch das Vorkommen isolirter Fetzen von Glimmerschiefer und Thonschiefer auf granitischem Gebiete, so wie auch wohl isolirter Granitpartien im Bereiche des Thonschiefers; ihr Vorkommen ist ganz unregelmässig und lässt sich nur so weit angeben und übersehen, als man unmittelbar die Begehung ausgedehnt hat.

Die tertiären Gebilde finden sich am Bacher hauptsächlich nur in geschlossenen Partien und zwar besonders am Rande herum; ein bedeutender Zug tertiärer Gesteine setzt auch auf der Nordseite des Gebirges zwischen Massen krystallinischen Gesteines hindurch und schneidet auf diese Weise gradezu einen Theil des Bachers von der Hauptmasse ab. Nirgends aber gehen die Tertiärschichten zum Rücken des Gebirges empor, sie erreichen vielmehr nur nahe die Hälfte von der Meereshöhe der krystallinischen Gebilde.

Fassen wir Bacher und nördliches Draugebirge zusammen und vergleichen dieses Ganze in allgemein-geognostischer Hinsicht der nördlich angränzenden Gegend, also der Koralpe, dem deutschen Boden und Sausal, so stellt sich für die südliche Gegend im Allgemeinen eine viel mannigfachere und reichere Zusammensetzung heraus, aber auch ein viel unbestimmterer, unklarerer Charakter ihrer Gebilde. Die einfachen und klaren, nach grossartigem Maassstabe entwickelten Verhältnisse der nördlicheren Gegend, die gut ausgebildeten, leicht bestimmbaren krystallinischen Gesteine der Koralpe, die in ungestörter Lagerung und festem Niveau noch vorhandenen, an Fossilresten so reichen Tertiärschichten an deren Fuss kehren weiter südlich nicht in solcher Weise wieder. Statt ihrer erscheinen häufig schwankende und mühsam zu erfassende Charaktere der krystallinischen Gesteine, aufgerichtete Schichten von meistens sehr fossilarmen Tertiärschichten, endlich die ersten isolirten Partien von Gesteinen der Südalpen, deren Bestimmung wenigstens vorläufig noch eine missliche bleibt und wohl erst in der Folge mit grösserer Sicherheit wird gegeben werden können. Im Ganzen war die Aufnahme im Sommer 1855 für mich eine sehr anziehende und lohnende, doch war die grosse Mannigfaltigkeit der Erscheinungen nicht ganz zu bewältigen, und selbst meine letzten Excursionen um Mitte October, als bereits die herbstliche Witterung Gebirgsreisen zu untersagen begann, brachten noch neue und wichtige Daten, welche ein weiteres Verfolgen erheischen.

Krystallinisches und Uebergangsschiefer-Gebirge. — Ich fasse beide Formationen einstweilen noch zusammen, indem erstlich eine feste Gränze beider nicht aufzufinden ist und zweitens auch in keiner Schichte derselben organische Reste vorgekommen sind. Das Altersverhältniss ist darnach für die obere Abtheilung der hierher gerechneten Schichten einstweilen noch in Frage, doch wurde

schon bemerkt, dass bis jetzt wohl am meisten Wahrscheinlichkeit für das Vorhandensein der Steinkohlen- und Bergkalkformation oder der sogenannten Gailthaler Schichten besteht. Wenigstens haben die von den Herren Geologen der k. k. Reichsanstalt weiter westlich, namentlich aber in Kärnthen im Laufe der letzten zwei Jahre ausgeführten Aufnahmen eine ungemein grosse und zusammenhängende Ausdehnung dieser Bildung herausgestellt und ich selbst fand auch weiter in Süd hinab vom Bacher und bereits schon im Gebiete der Kalkalpen ein isolirtes Vorkommen von wirklich durch Fossilreste als solche bezeichneten Gailthaler Schichten; es ist diess die aus Sandsteinschiefer, Conglomerat, Kalkstein und Eisenerzen bestehende Erzformation von Weitenstein, Gonobitz u. s. w., die Herr von Morlot ehedem als „metamorphe Eocenschichten" beschrieb. Von den von mir beobachteten Versteinerungen reicht ein schöner *Productus* vollkommen aus zur Altersbestimmung. In dem letzten (fünften) Berichte des geognostisch - montanistischen Vereines gab ich Seite 45 und 46 davon schon nähere Nachricht. Herr E. Suess hat jenen *Productus* seitdem für *Productus cora d'Orb.* bestimmt, also eine ganz sichere Kohlenkalkspecies, und die künftigen Aufnahmen im übrigen Untersteier werden deren wohl noch weitere liefern. Es ist darnach sehr wahrscheinlich, dass auch ein Theil der im Gebirge beiderseits der Drau entwickelten Uebergangsgebilde eben dahin gehört.

Beginnen wir nun mit der Südabdachung der Koralpe zwischen Eibiswald, Mahrenberg und Unterdrauburg. Gneiss ist vorherrschend, darauf ruhen Glimmerschiefer und mannigfach zusammengesetzte, meist grünlich-graue semi-krystallinische Schiefer. Untergeordnet im Gneiss erscheinen körniger Kalk, Eklogit und Hornblendefels; der Eklogit besonders bei St. Oswald, Hammer Krumbach und St. Vincenz, an welchem letzteren Ort er namentlich die stattliche, felsstarrende Kuppe des Gradisch-Kogels zusammensetzt. Die südliche Gränze des Gneisses bildet auf dem steiermärkischen Theile der Südseite der Koralpe eine fast westöstliche Linie, die von der an der steierisch-kärnthnischen Gränze gelegenen Glashütte Henriettenthal (eine Stunde unterhalb von St. Vincenz) nach St. Lorenzen ob Eibiswald geht. Als Hangendes folgt hier auf den Gneiss ein meist Granaten führender Glimmerschiefer, der an der steierisch-kärnthnischen Gränze mächtig und ausgedehnt auftrit, gegen Osten zu aber sich rasch verschmälert. Hierauf endlich folgen jene vielgestaltigen, vorherrschend grünen Schiefer, deren schon wiederholt gedacht wurde. Quarz, Glimmer, Feldspath, Chlorit, Hornblende und Epidot scheinen besonders diese Schiefer zusammenzusetzen, in manchen Varietäten des Gesteines treten eines oder mehrere dieser Mineralien bald mehr bald minder deutlich hervor, andere sind von so feinem Korn, dass die einzelnen Bestandtheile nicht zu unterscheiden sind.

Der bei Mahrenberg vom Radl herabkommende tief eingerissene Radlgraben entblösst eben solche Gesteine; an seiner Mündung aber zeigen sich noch Schiefer von minder metamorpher Beschaffenheit, die von da an weithin in Osten herrschend bleiben, aber häufig nach unten zu wieder im Uebergang zu Gesteinen von höherer Krystallinität beobachtet werden. Von Mahrenberg an in Osten

bis gegen St. Georgen (Remschnig) und St. Martin (Unter-Feising) zu folgen darauf graue oder schwarze feinkörnige Kalksteine, muthmasslich Kohlenkalk (Gailthaler Kalk); sie bilden eine Reihe von isolirten Fetzen, und zwar zum Theil in Form kühner malerischer Felskuppen.

Von da bis Gams erstreckt sich dann auf der Nordseite der Drau jene schon geschilderte, oft schroffe und ungemein zerrissene Gebirgsgegend, welche unter den Namen Remschnig und Posruck bekannt ist. Den unteren Abhang der zahlreichen Höhengrate, in welche die zur Drau hinabgehenden Gräben diesen Gebirgsstrich zerschlitzen, bilden allenthalben krystallinische Schiefer, nämlich Gneiss, Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer. Wie man dann höher bergan steigt, erscheinen die grünlich-grauen oder blau-grauen Thonschiefer des Uebergangsgebildes und diese bilden dann gewöhnlich — wenn auch nicht immer ununterbrochen — den Rücken des Gebirges.

Der gleich unter den grünen und grauen Schiefern auftretende Glimmerschiefer ist erzführend, so namentlich am Offberg bei Fresen, wo an mehreren Puncten ein beträchtlicher Bergbau auf Bleiglanz, Kupferkies u. s. w. betrieben wird. Herr Kruschnik zu Mahrenberg, Mitglied des geognostisch-montanistischen Vereines, hat diese Lagerstätte erschürft und seinen Fund durch eine Reihe von Jahren mit ungemeinem Eifer und vielen Opfern verfolgt. — Im Jahre 1849 schloss derselbe mit den Herren Karl Kranz und Johann Baumgartner zu Laibach einen Gesellschaftsvertrag ab, in welchem die beiden neu eintretenden Gewerken sich verpflichteten, den Bau und die Zugutemachung aus ihren Mitteln fortzuführen, bis ein Reinertrag erscheine und gemäss welchem dieselben von da an Grube und Hütte in zeitlichen Besitz nahmen und noch jetzt behaupten. Gleich nach Abschluss dieses Vertrages traten Streitigkeiten ein, die von Jahr zu Jahr sich fortsetzten und für den Werksbetrieb sicherlich von sehr lähmender Wirkung sein mussten. — Herrn Kruschnik verdanke ich die Einsicht amtlich bestätigter Abschriften über jenen Gesellschaftsvertrag und über die seither erfolgten Streitigkeiten; der Gegenstand ist sicher für das bergmännische Publicum überhaupt interessant und belehrend genug, um eine spätere öffentliche Darstellung desselben — sobald nämlich einmal gerichtlich darüber entschieden sein wird — wünschenswerth zu machen. Hier in diesem Aufsatze durfte um so mehr des obwaltenden Verhältnisses im Allgemeinen gedacht werden, als grade jener Process Anlass war, dass ich weder die Grube selbst besuchen, noch auch die wünschenswerthen genaueren Nachrichten über das Gangverhalten mir verschaffen konnte. Der Zutritt zur Grube wurde mir trotz der directen Aufforderung Seitens des Gewerken Kruschnik von dem Grubenpersonale verwehrt. Ich musste mich begnügen, mir die Stollen von aussen anzusehen und die Erze auf der Halde zu untersuchen.

Der unter den grünen und grauen Schiefern gelegene Glimmerschiefer scheint wohl im Remschnig- und Posruck-Gebirge überhaupt ein erzführendes Lager darzustellen; von mehreren Stellen wurden mir noch Erzvorkommen angegeben. Wer etwa in dieser Gegend noch schürfen wollte, der müsste vor Allem auf das

Vorkommen von Quarzgängen im Glimmerschiefer ein Augenmerk haben, beim Verfolgen solcher könnte leichtlich noch manche Ader von Blei- oder Kupfererz zum Vorschein kommen.

Die krystallinischen und Uebergangsschiefer bleiben herrschend bis zu den von der Kirche Heiligen-Kreuz zur Drau hinab gehenden Gräben; östlich und nördlich von da werden obertertiäre Gesteine statt ihrer herrschend. Bei Heiligen-Kreuz kommen auch noch einmal im Hangenden des Thonschiefers jene grauen Kalkschiefer und Dolomite vor, wie sie zu Mahrenberg auftreten.

Das östlichste Vorkommen älterer Gebilde im Posruck ist in der Sohle des Gamsgrabens, eine Stunde nordöstlich von Marburg, wo der Wildbach hinreichend tief die hier herrschenden tertiären Sandsteinschiefer durchfressen hat. Die Gehänge zu beiden Seiten des Grabens sind tertiäre Gesteine, in der Sohle aber trifft man darunter graue und grüne Thonschiefer nebst etwas weissem feinkörnigem Kalk, dann auch — offenbar als tiefstes Glied — Glimmerschiefer.

Ueberschreiten wir nun die Drau, so treffen wir gegenüber im Bacher wieder ganz die gleichen älteren Gesteine, die auch am Südabfalle der Koralpe, am Radl, der Remschnig und dem Posruck herrschen; zu ihnen aber tritt im Bacher noch in mächtiger Entwickelung Granit, und er ist es auch, der vor allem diesem Gebirge seine charakteristischen Eigenthümlichkeiten, durch die es von den nördlich angränzenden Gebirgszügen sich unterscheidet, ertheilt hat.

Der Granit bildet nämlich mitten über den Bacher, so ziemlich der Längenaxe desselben folgend, von West-Nordwest in Ost-Südost einen ungefähr eine Stunde breiten und sechs bis sieben Stunden langen Zug. Die Zusammensetzung dieser ansehnlichen Granit-Centralzone ist sehr einfach. Der ganze östliche Theil derselben besteht aus gemeinem Granit von gewöhnlichem, nicht allzu feinem Korn, der westliche aber aus einem etwas feinkörnigeren, der eine Annäherung zur Porphyrstructur zeigt und von älteren Geognosten zum Theile auch geradezu als „Porphyr“ bezeichnet wurde. Diese feinkörnige Abänderung beherbergt in der Gegend westlich von Reifnik einige Magneteisenstein-Lagerstätten, von welchen Anker und von Morlot Nachricht gegeben haben; jetzt sind die darauf betriebenen Baue aufgelassen.

Der Granit bildet ausserdem auch häufig kleine Durchbrüche auf der Nord- und der Westseite des Gebirgs, so bei Windisch-Gratz, Saldenhofen, Schloss Fall u. s. w. Er steht an einigen Stellen in der Drauthalsohle an, scheint indessen den Fluss nicht zu überschreiten.

Gneiss nebst Glimmerschiefer und anderen krystallinischen Schiefern bilden um die granitische Centralzone herum ein — als Ganzes aufgefasst so ziemlich die Form einer Ellipse darstellendes — Band, welches indessen in Nordwesten offen ist, indem hier theils Uebergangsschiefer und andere jüngere Gebilde die Gneiss- und Glimmerschieferformation verdecken, theils auch — wie namentlich bei Windisch-Gratz — der Granit unmittelbar von Thonschiefer überlagert erscheint.

Petrographisch wohlcharakterisirte Gneisse kommen sehr zahlreich vor; so zumal am Ostabfall des Gebirges bei Schleinitz, Frauheim, Planitzen u. s. w., dann auch auf der Südwestseite bei Misling (St. Leonhard). Echter granatführender Glimmerschiefer kommt wohl auch vor, namentlich auf der Südseite des Gebirges gegen Oplotnitz und Weitenstein zu, dann auch auf der Nordseite zwischen Wuchern und Fall. Indessen weit mehr herrschen übelcharakterisirte krystallinische Schiefer vor, so trifft man namentlich oft weithin Glimmerschiefer, die keinen Granat führen, sondern an dessen Stelle bald mehr, bald minder Feldspath, ohne indessen vollständig zu echten Gneissen sich zu entwickeln, auch wohl stellenweise Schiefer, die Granat und Feldspath zugleich führen.

Körniger Kalk erscheint in dem Gneiss- und Glimmerschiefergebirge an mehreren Stellen eingelagert, doch meist nur in geringmächtigen Lagern. Auf der Nordseite des Gebirges sind deren an der Mündung der Velka zur Drau und zu Reifnik; reicher ist an Kalksteinen der Südabhang, wo man solche Lager namentlich in grosser Zahl zu St. Veit ob Weitenstein hat; andere Vorkommen sind zu Planitzen, dann an mehreren Stellen oberhalb Windisch-Feistritz, wo namentlich viel Gestein zu Steinhauerarbeit gewonnen wird, ferner zu St. Kunigund und St. Leonhard oberhalb Oplotnitz und an anderen Orten.

Hornblendefels erscheint an vielen Stellen und ist meistens dick geschichtet, zum Theil auch ganz massig und anscheinend ohne alle Schichtung. Gewöhnlich bildet er nur unbeträchtliche Lager im Gneisse, besonders wo dieser an den Granit gränzt. Ein besonders mächtiges Lager von grobschiefrigem Hornblendefels erscheint in der Nordostpartie des Gebirges, es streicht von Oberrosswein an unter St. Wolfgang vorbei bis zum Osin-Bauer südlich von Feistritz. Massiger Hornblendefels erscheint in Gesellschaft von feinkörnigem Granit im oberen Mislinggraben, er liegt im Gneisse, wahrscheinlich wohl auch als Lager, wiewohl Herr v. Morlot ein gangartiges Auftreten des Hornblendegesteines hier erkennen zu müssen glaubte. — Ebenfalls als Lager im Gneisse erscheint der Eklogit; er zeigt sich hie und da in geringer Mächtigkeit; einigermassen beträchtlich ist nur eines dieser Vorkommen bei St. Leonhard (Oberkötsch).

Serpentin und Eklogit, eng einander verbunden, bilden an der Südostseite des Gebirges unweit Windisch-Feistritz eine ziemlich ansehnliche Masse von mehr als eine halbe Stunde westöstlicher Ausdehnung. Professor Anker hat diese Partie weitläufig beschrieben, meinen Wahrnehmungen zufolge gehört sie zu den jüngeren Schichten der krystallinischen Schieferformation und bildet in rechtsinniger Lagerung hier das hangendste Lager dieses Theiles des Gebirges. Auf Gneiss und zum Theil auf Glimmerschiefer folgt bei den Orten Teinach und Jurschendorf zuerst Eklogit und hierauf dann der Serpentin, der sehr mächtig ist und noch untergeordnete Lager von Gneiss, Eklogit u. s. w. einschliesst.

Granulit erscheint hie und da im Gneissgebirge lagerweise ausgeschieden, so namentlich in der Nähe der Serpentin-Partie unweit von Windisch-Feistritz. Noch häufiger sind granulitartige Varietäten des Gneisses, die indessen Granat entbehren und daher noch als Gneiss bezeichnet bleiben müssen.

Wir kommen denn nun zu jenen vielgestaltigen glimmerig-chloritisch-hornblendigen Schiefern, die wir als das nächst jüngere Gebilde im Hangenden des Granat-Glimmerschiefers der Koralpe und des Radels trafen. Diese Schiefer erscheinen am Bacher besonders an mehreren Stellen des Nordabhanges, so beim Schlosse Buchenstein, wo sie denen am Südabfall der Koralpe (zwischen Unterdrauburg und Mahrenberg) unmittelbar entsprechen. Die Lagerung ist bei Buchenstein auch die gleiche; die Schiefer fallen hier widersinnig in Süden unter dem Bacher ein.

Ein ansehnlicher Zug von ziemlich denselben Gesteinen erstreckt sich auch noch von Zinsath her durch die untere Lobnitz bis nahe gegen Maria-Rast. Manche Partien sind als Talkschiefer zu bezeichnen; ölgrüner Talk kommt stellenweise darin ausgeschieden vor. Auch ist dieser Schieferzug bemerkenswerth wegen seiner Erzführung; es setzen Quarzlager darin auf, welche Bleiglanz und andere Erze mehr oder minder sparsam eingesprengt enthalten, doch scheint wohl keines dieser Vorkommen bauwürdig zu sein.

Als nächst jüngeres Formationsglied folgen Thonschiefer von nur geringem Grade der Krystallinität, theils mit grünlich-grauer, theils mit blaugrauer oder schwärzlich-grauer Färbung.

Solche Gesteine erscheinen zunächst bei Wuchern, genau entsprechend jenen Thonschiefern, die wir als Liegendes des muthmasslichen Kohlenkalkes zu Mahrenberg kennen lernten. Thonschiefer und Kalkstein stehen hier dicht am Ufer der Drau an.

Gesteine, offenbar von gleichem Alter, erscheinen am Ostrande des Bachers zu Oberkötsch. Man findet hier im Hangenden des Gneisses isolirte Partien Thonschiefer und darauf graulich-weissen, eckig-klüftigen Dolomit. Die Ausdehnung und Mächtigkeit dieser Partien ist gering, an der ganzen Ostseite des Bachers kommt sonst nichts derartiges mehr vor.

Auf der Südseite des Gebirges hat man graue feinerdige schimmernde Thonschiefer zwischen Weitenstein und der Ruine Luschberg. Sie ruhen auf Glimmerschiefer und werden bald wieder von den Alpenkalk- und Eocen-Gebilden bedeckt, die am Süd- und Südost-Abhange des Bachers sich anlagern.

Am mächtigsten aber erscheint das Uebergangsgebilde am Westabhange entwickelt, wo es von St. Barbara über Rothenbach und Pametsch bis St. Peter zu herrscht, um dann den glimmerig-chloritischen Schiefern von Unterdrauburg und Buchenstein Raum zu geben. Bei Windisch-Gratz setzen die betreffenden Schichten dann auch über dass Mislingthal hinaus in West-Nordwest fort und hängen mit den auf dem Kärnthner Gebiete ausgedehnt entwickelten Thonschiefern von Bleiburg, Prevali u. s. w. zusammen.

Im innern Bacher erscheint ein schimmernder eisengrauer Thonschiefer auffallenderweise als isolirte Parcellen auf Granit unmittelbar auflagernd, so auf der Spitze der Velka Kappa selbst und von da im Norden und im Südwesten hinab noch an mehreren Stellen. Die Lagerung von der Velka Kappa zum Drauthale hinab ist rechtsinnig, die Schichten verflächen nach Norden zu, secundäre und tertiäre Gebilde folgen dann; indessen bevor man noch das Drauthal erreicht, erscheinen die Thonschiefer abermals und hängen über Wuchern mit jenen von Mahrenberg auf der andern Seite der Drau zusammen.

Secundär-Gebilde. — Von solchen erscheinen beiderseits der Drau Werfener und Guttensteiner Schichten, auf der Nordseite nur in geringer Verbreitung, südlich von der Drau aber sehr mächtig und ausgedehnt. Ausserdem scheinen noch Kreideschichten im Bacher aufzutreten. Ihr Alter ist zwar noch nicht sicher erwiesen, indessen kommen wirklich sichere Kreideschichten mit Einschlüssen von Rudisten jedenfalls am Fusse desselben an mehreren Puncten vor.

Im nördlichen Draugebirge erscheinen die Werfener und Guttensteiner Schichten nur bei Heiligen-Geist (zwischen Leutschach und Zellnitz), wo sie eine vereinzelte Partie in beträchtlicher Meereshöhe (im Mittel nahe an 3000 Wiener Fuss) darstellen. Die Verhältnisse sind sehr klar und instructiv. Von der Drau aus zu dem 3005 Wiener Fuss hohen Jarz-Kogel ansteigend, hat man krystallinische Gesteine und als deren Decke an vielen Stellen einen blaugrauen schimmernden Thonschiefer, der in einer früheren Epoche eine zusammenhängende Decke des Ganzen dürfte gebildet haben, jetzt aber, von der Verwitterung und Erosion stark betroffen, nur die höheren, geschützteren Strecken des Grates noch bedeckt. Eine starke Zerstörung muss denn auch wohl die Secundär-Gebilde bis auf die kleine Partie vermindert haben, die man bei Heiligen-Geist noch vorhanden sieht; ursprünglich werden sie wohl mit jenen des Bachers und jenen des angränzenden Theiles von Kärnthen eine und dieselbe Ablagerung gebildet haben.

Die rothen Werfener Schichten liegen zu unterst, darauf folgt dann Kalk oder Dolomit. Die über die allgemeine Höhe dieses Theiles des Gebirges nur wenig vorragende Waldkuppe des Jarz-Kogels ist ein fester rother Sandstein, ganz vom Aussehen des Werfener Sandsteines der Nordseite der Alpen, sowie auch sehr ähnlich dem bunten Sandsteine von Mittel- und Norddeutschland. Nordwestlich von da erhebt sich eine andere Kuppe, welche die Kirche Heiligen-Geist trägt, und sowohl diese, als auch noch eine dritte dazwischen gelegene Kuppe bestehen aus grauem Kalkstein und Dolomit; in ersterem kommen Spuren von Versteinerungen vor. Am Wege vom Jarz-Kogel nach Heiligen-Geist aber sieht man die ganz unzweifelhafte Unterteufung der Kalk- und Dolomitpartie durch ein grobes eisenschüssig rothes Conglomerat, welches offenbar dem Werfener Sandsteine angehört. Dasselbe eisenschüssige Conglomerat durchschneidet man auch, wenn man von der Heiligen-Geister Kalkkuppe im Norden hinab gegen Leutschach geht. Die Kalk- und Dolomitpartie erweist sich darnach als den Guttensteiner Schichten oder dem Muschelkalk anderer Gegenden entsprechend.

Vielleicht gehört zu den Werfener Schichten auch das westlich von da auftretende Conglomerat der Kappel und des Radels; wir werden dasselbe weiter unten besonders erörtern.

Die Nordwestregion des Bachers beherbergt eine ansehnliche Partie von Werfener Schichten, theils Sandstein und Conglomerat, theils rothe und grüne Schiefer darstellend. Sie erscheinen namentlich in beträchtlicher Entwickelung in der Gegend südlich von Trofin und Saldenhofen, zumal am Mraulag-Berg, wo sie für sich allein ganz beträchtliche Bergmassen zusammensetzen, ohne dass noch die an deren Fuss hinziehenden tiefen Wildgräben die ganze Mächtigkeit des Gebildes hätten blosslegen können. Nordöstlich von da taucht dieselbe Bildung aus den zwischen Saldenhofen und St. Anton sie überdeckenden tertiären Molassen noch einmal hervor und reicht hier unweit von Wuchern bis dicht an die Drau. Uebergangsthonschiefer ist auch hier die nächst tiefere Gebirgsschichte. Noch weiter westlich unweit der Kirche St. Ignaz, Gemeinde Rottenberg, erscheint wieder eine vereinzelte Partie Werfener Sandstein, und das ist das östlichste Vorkommen dieser Art im Bacher.

Am südwestlichen Abfall des Gebirges zwischen Windisch-Gratz und Unterdrauburg erscheinen Werfener und Guttensteiner Schichten an mehreren Stellen im Hangenden der Uebergangsthonschiefer.

Denkt man sich alle die eben erörterten Partien von Werfener und Guttensteiner Schichten mit einander in Verbindung gesetzt, so erhält man damit einen ungefähr eine Stunde breiten und neun Stunden langen Streifen, der von Ost-Nordost in West-Südwest über Heiligen-Geist, St. Ignaz, Wuchern, St. Primus, Mraulag-Berg und St. Anna ob Windisch-Gratz zieht.

Das Conglomerat der Kappel und des Radels. — Es ist diess ein auf der Kappel und über den ganzen Radel von St. Pongratz an bis St. Anton in beträchtlicher Ausdehnung und Mächtigkeit entwickeltes Conglomerat, dessen Altersbestimmung mich nach mehrfacher Begehung noch immer ebenso in Verlegenheit setzt, als bei dem ersten Betreten desselben. Meine anfängliche Meinung war, dieses Gebilde für obertertiär und wesentlich gleichalt mit dem am Sausal und der Koralpe herrschenden Sand- und Tegelgebilde oder höchstens doch nur für das älteste Glied dieses Gebildes zu halten. Bei wiederholter Begehung des Radels kam ich indessen von dieser Ansicht so ziemlich wieder ab und vermuthe jetzt eher eine Ablagerung der Secundär-Epoche darin.

In nordwestlicher Richtung von Heiligen-Geist — der graden Linie nach etwa 1$^3/_4$ Stunden davon entfernt — liegt Oberkappel. Es erscheinen hier im Hangenden von hellgrauem schimmerndem Uebergangsthonschiefer lockere Conglomerate, fast eher als Schottermassen zu bezeichnen. Sie bilden ein paar dem Thonschiefer aufgesetzte Kuppen, namentlich den Pacherschnig-Kogel.

Es zeigen sich an einzelnen Stellen darin eisenschüssige blutrothe Partien. Hiernach möchte man wohl vermuthen, dass man eine, nur durch die bedeutende Verwitterung und Erosion losgetrennte Fortsetzung der rothen eisenschüssigen Werfener Conglomerate von Heiligen-Geist in ihnen zu erblicken habe.

Indessen erscheinen wieder weiter im Westen von St. Pongratz an über den ganzen Radel die gleichen Conglomeratmassen nochmals, hier aber auf grosse Strecken weit ganz ohne alle Charaktere, die eine Beziehung auf Werfener Schichten noch gestatten könnten.

Von Oberkappel in Westen zu ins Thal hinabsteigend, kommt man aus dem Conglomerat auf den darunter liegenden grauen Thonschiefer und endlich noch etwas weiter abwärts im Ursprunge des Pubacher-Grabens auf Glimmerschiefer. Von da in Westen wieder bergan gehend, gelangt man wieder auf den Thonschiefer, und dieser bleibt herrschend bis zum Abhange der steilen Kuppe, welche die Kirche St. Pongratz trägt. Hier verliert sich dann jede Felsentblössung, man bemerkt nur einzelne grobe Gerölle von den verschiedensten krystallinischen Gesteinen. Und so marschirte ich oben auf der Höhe des Grats über den Kleinradelberg (3144 Wiener Fuss) und den Kaprunerkogel (3324 Wiener Fuss) hinaus bis zu jener Einsenkung des Grats, über welche die Radel-Strasse führt.

Ich behielt auf diesem Wege fortwährend bedecktes, bewachsenes Terrain, auf welchem bald mehr, bald minder grosse Gerölle, selbst klaftergrosse Blöcke von Glimmerschiefer, Gneiss und Eklogit zerstreut lagen. So blieb denn kein Zweifel, dass auch die ganze höhere Partie der Remschnig und des Radels von St. Pongratz an bis zum Sattel hinab — und wie eine spätere Begehung ergab auch von da an noch weiter in Nordwest bis halbwegs St. Lorenzen — noch dasselbe, aus Geröllen und Blöcken krystallinischer Gesteine zusammengesetzte, auf Thonschiefer ruhende Conglomerat bildet, von dem ich vordem schon auf der Kappel eine kleinere isolirte Partie gehabt hatte.

Das Altersverhältniss dieser beträchtlichen Conglomeratmassen muss denn aber vorläufig noch unbestimmt bleiben. Schichten, die man mit Entschiedenheit dem Werfener Sandstein oder der oberen Tertiärbildung zuweisen könnte, sowie organische Einschlüsse fehlen. Einstweilen lässt sich nur Folgendes festhalten: Die beträchtliche Meereshöhe, welche das Conglomerat erreicht, 3000 und mehr Fuss, deutet auf eine Ablagerung aus älterer Epoche; sichere Tertiärschichten erreichen in derselben Gegend bei weitem nicht diese Höhe, sie steigen kaum etwas über 2000 Fuss an. Die Analogie im Vorkommen mit der oben beschriebenen isolirten Partie Werfener und Guttensteiner Schichten zu Heiligen-Geist lässt gleichfalls auf eine ältere Formation und zwar zunächst auf Werfener Schichten schliessen. Das öftere Erscheinen rother eisenschüssiger Partien im Conglomerate der Kappel könnte hierfür als ein weiterer Beleg gelten. Indessen zeigt die ganze Ablagerung insgesammt, den gegenübergelegenen rothen Sandsteinen, Conglomeraten und Schiefern der Norwestpartie des Bachers verglichen, doch einen so entschiedenen Gegensatz, dass man von dieser Vermuthung wieder abkommen muss.

Für ein tertiäres Alter spricht die grosse Aehnlichkeit des Conglomerats mit den Gerölle- und Conglomerat-Lagen der nördlich vom Radel auftretenden obertertiären Molassen, namentlich wie man solche am Abhange der Schwanberger

Alpen gegen Eibiswald zu auf Gneiss aufgelagert sieht. Auch im Molassengebilde des Bachers kommen ganz ähnliche Schichten vor, so namentlich unweit von St. Johann ob Drautsch.

Einstweilen muss die Beantwortung der Frage denn noch dahingestellt bleiben. Vielleicht führt bei einer späteren Untersuchung der Radel-Gegend ein glücklicher Zufall einmal zu einer sicheren Altersbestimmung der fraglichen Conglomerat-Ablagerung.

Kreideformation des Bachers. — Westlich von Reifnik auf dem Sapetschnig-Berge erscheint im Hangenden der oben beschriebenen, unmittelbar auf Granit ruhenden grauen Thonschiefer ein versteinerungsführender grauer Kalkstein, der eine kleine felsige Kuppe bildet. Das Gestein ist durch und durch erfüllt von Bruchstücken verschiedener, meist kleinzelliger Fossilien, die auf den ersten Anblick oft an Korallen erinnern, vielleicht aber von Rudisten herrühren. Das Alter dieses Reifniker Kalksteines muss vorläufig noch als unermittelt dahingestellt bleiben; am ersten möchte ich ihn wohl noch für Hippuritenkalk halten.

Bei der Glasfabrik Josephsthal südöstlich von Reifnik erscheint ein Dolomit, der dasselbe Lager sein dürfte. Er lagert auf Gneiss-Glimmerschiefer.

Wieder eine Partie von Kalkstein mit vielen lamellos-zelligen Fossil-Bruchstücken bildet den Gipfel des Jesenko-Berges nordöstlich von Windisch-Gratz. — Ganz unzweifelhafte Kreidefossilien habe ich zwar auch hier nicht gefunden, wohl aber in anderen Kalksteinpartien am westlichen und südlichen Fusse des Bachers zu Altenmarkt bei Windisch-Gratz und zu Lubnitzeu und Rötschach unweit Weitenstein, wo in lichten Kalksteinen ganz sichere und wohl erhaltene Rudisten vorkommen. So wird es denn sehr wahrscheinlich, dass auch der Kalk des Sapetschnig- und des Jesenko-Berges zur Kreideformation gehören mögen. Alsdann würden die Höhenverhältnisse, unter denen die Kreideschichten am Bacher vorkommen, besonderes Interesse gewähren; die Partie auf dem Jesenko-Berge und die zu Altenmarkt zeigen nämlich einen Höhenunterschied von ungefähr 2000 Wiener Fuss.

Zur Kreideformation gehört auch eine dicht an der Südseite des Bachers als Hangendes der krystallinischen Schiefer auftretende Mergel- und Sandsteinschiefer-Ablagerung mit Lagern von Glanzkohle, welche namentlich zu Jamnig bei Rötschach bergmännisch aufgeschlossen sind. Es kommen Korallen und Schnecken hier vor, namentlich auch die *Omphalia Kefersteini Goldf. sp.*, ein charakteristisches Gosau-Fossil. Man muss nach diesen Einschlüssen die Glanzkohle von Rötschach mit Bestimmtheit als ein Glied der Kreide- oder Gosauformation deuten.

Tertiärgebirg. — Untertertiäre (eocene) Schichten erscheinen nur an der Südseite des Bachers, wo sie, der allgemeinen Streichungslinie der Gegend überhaupt folgend, einen langen schmalen, mehrmals unterbrochenen Streifen von Misling über den Loschberg nach Weitenstein und weiterhin bilden.

Es sind graue sandige Mergelschiefer, schiefrige Sandsteine, auch wohl Conglomerate; an mehreren Stellen hat man darin Lager von backenden Glanzkohlen, sogenannten Alpenkohlen, erschürft. Das durch seinen Reichthum an fossilen Pflanzenresten in den letzten Jahren so bekannt gewordene Sotzka, südlich von Weitenstein, gehört derselben Ablagerung an. In dem eigentlichen Bacher herein erstrecken sich diese untertertiären Gebilde indessen nicht.

Obertertiäre Schichten erscheinen in und an den Gebirgen beiderseits der Drau in grosser Ausdehnung und Mächtigkeit entwickelt.

Sie schliessen sich durchaus den in einem früheren Aufsatze von mir beschriebenen obertertiären Ablagerungen an der Koralpe und am Sausal unmittelbar an; sie sind im Allgemeinen als gleichzeitig mit diesen gebildet anzunehmen, bieten indessen doch in Bezug auf petrographische Beschaffenheit, Lagerungsverhältnisse, Häufigkeit und Art der Fossilführung mannigfache Abweichungen von solchen.

Zwischen Koralpe und Sausal hatten wir eine fast noch ganz ungestörte und meist noch nahe horizontal gelagerte, in festen Niveau-Verhältnissen auftretende Tertiärablagerung, hinreichend charakterisirt durch ihre streckenweise sehr reiche Fossilführung. Anders wird es denn aber wenn man die Sulm überschreitet. Von da in Süden wird die Aufrichtung der Schichten herrschend. Fast überall trifft man Schichten, deren Einfallen sich mit Leichtigkeit bestimmen lässt. Zugleich erreicht denn das Tertiärgebilde hier auch grössere Meereshöhen als in der Gegend nördlich von der Sulm. Wir müssen daraus schliessen, dass die Gegend südlich von der Sulm, also Radel, Remschnig, Posruck und Bacher, nach Ablagerung der oberen Tertiärschichten bedeutende Schichtenstörungen erlitten. Die dadurch bewirkten Oberflächenveränderungen mögen meiner Schätzung nach 500, höchstens 1000 Fuss, sicher nicht mehr betragen. Wir dürfen diesen nachtertiären Schichtenstörungen daher auch die Emporhebung der krystallinischen Gebirge beiderseits der Drau nicht zuschreiben. Erstlich erreichen dieselben hier 3000, 4000 und mehr Fuss Meereshöhe, die Tertiärschichten dagegen (abgesehen von dem nach seinen Alter noch ganz unsicheren Kappeler und Radeler Conglomerat) kaum viel über 2000 Fuss. Dann aber weicht auch die petrographische Beschaffenheit und die Fossilführung der an diese älteren Gebirge gelagerten obertertiären Schichten mehrfach ab von jener der gleichalten Ablagerung am Fusse von Koralpe und Sausal. Die meerischen Versteinerungen verlieren sich bis auf ganz vereinzelte Partien; statt der meerischen Ablagerungen trifft man kohlenreiche Süsswasserschichten und fossilarme, wahrscheinlich meistens brackische Schichten. Man darf daraus wohl abnehmen, dass sie aus einem durch beträchtliche Gebirgshervorragungen unterbrochenen und mehrfach durch einströmende Binnengewässer ausgesüssten Meerestheile abgelagert wurden.

Gehen wir im Anschluss an die zwischen Koralpe und Sausal ausgebreiteten Tertiärgebilde von Norden aus, so haben wir südlich der Sulm zunächst eine ausgedehnte Süsswasser- und eine ziemlich ebenso beträchtliche Meeresablagerung, die erstere auf der Westseite in dem Winkel gelegen, den die Koralpe mit dem

Radelmacht, die letztere auf der Ostseite bis zur Mur und Drau und noch weiter in Osten über die Gränzen des von mir begangenen Gebietes hinaus sich ausdehnend.

Den ganzen südwestlichen Winkel des von Tertiärgebilden eingenommenen wellig-hügeligen Terrains, welches die Schwanberger Alpen mit ihrem nordsüdlichen Verlaufe einerseits, der von diesen in Osten sich ablösende Höhenzug des Radls andererseits zwischen sich frei lassen, füllt eine kohlenreiche Süsswasserbildung aus. Ihr gehören die wichtigen Glanzkohlen-Lagerstätten von Eibiswald und von Schönegg, Steieregg und Jagernig bei Wies an. Blau-graue, graue und bräunlich-graue Tegelschiefer, schiefrige Sandsteine und grobe Urfelsconglomerate sind hier die herrschenden Gesteine. Die Kohlen sind dichte schwarze Glanzkohlen von meist grosser Reinheit und Verwendbarkeit, nur die von Steieregg sind kiesig und werden zur Alaunsiederei verwendet. Es sind mehrere solcher Lager, die über einander zu folgen scheinen; dass dem Radl am nächsten liegende von Eibiswald dürfte dann das älteste sein. Man hat in dieser ganzen Gegend von Eibiswald und Wies an in Osten bis Grossklein und Arnfels und weiterhin fast nur Schichten von deutlichem und zwar oft ziemlich starkem Verflächen, zudem auch meist sehr constanter Lagerung. So herrscht namentlich bei Eibiswald und Wies ein Einfallen in Nord und Nordost, meistens wohl unter einem geringen Winkel, doch stellenweise auch mit stärkerer Neigung. Ueber Lagerung und Abbauverhältnisse in den einzelnen Gruben findet man nähere Nachrichten in Herrn Professor F. Sprung's Beschreibung dieses Reviers [1]).

Die organischen Einschlüsse bestehen in Flusswasser-Conchylien (Unionen, Paludinen, Melanien und vielleicht auch Cyrenen, beide letztere Geschlechter bis jetzt nur zu Grossklein beobachtet, wo namentlich *Melania turrita Klein* [*M. Escheri Brogn.*] zu erkennen war), ferner in Ostrakoden, Blattabdrücken und in verhältnissmässig zahlreichen Wirbelthierresten. Aus der näheren Betrachtung dieser Versteinerungen geht hervor, dass die Eibiswalder und Wieser Schichten wesentlich demselben geognostischen Horizont angehören müssen, dem auch die Tegel von St. Florian, die Süsswasserkalke von Rein und Strassgang und also auch die Braunkohlen von Voitsberg, Köflach u. s. w. angehören. Der allgemeine Habitus der Eibiswalder und Wieser Kohlengebilde hätte auf ein etwas grösseres Alter schliessen lassen. Eine bisher allgemein verbreitet gewesene Ansicht erklärt die Eibiswalder und Wieser Glanzkohlen für älter als die Voitsberg-Köflacher Braunkohlen. Die unmittelbare mineralogische Beschaffenheit der Gesteine und der von ihnen eingeschlossenen Kohle, der Grad der Umwandlung, der im ersteren Revier sicher ein weiter vorgeschrittener ist als im letzteren, lassen hierauf schliessen. Auch ist eine Vergleichung der in beiden Kohlenrevieren vorkommenden organischen Einschlüsse nicht unmittelbar ausführbar, denn in der nördlichen Partie (Rein, Strasgang und anderen Orten) herrschen Land- und Sumpfschalthiere, in der südlichen dagegen Flusswasserbewohner, in Folge dessen bis jetzt

---

[1]) Tunner's Jahrbuch der Vordernberger montanistischen Lehranstalt. I. Jahrgang. Gratz 1842. S. 60.

noch keine beiden Revieren gemeinsame Fossil-Arten vorgekommen sind. Indessen der allgemeine stratigraphische Werth der Fossilien eines jeden der beiden Kohlenreviere reicht an sich schon aus, die Frage wenigstens der Hauptsache nach zu lösen. Schon die Säugethierreste allein, welche in den Eibiswalder und Wieser Gruben vorgekommen sind, wie namentlich *Mastodon angustidens Cuv.*, *Rhinoceros incisivus Cuv.* und *Dorcatherium Naui v. Mey.*, reichen aus, darzuthun dass das Alter dieser Kohlen keinesweges weit zurückgehen kann und dass, wenn das südliche Kohlenrevier Mittelsteiermarks wirklich etwas älter als das nördliche sein sollte, der Unterschied doch jedenfalls nur ein sehr geringer sein kann. — Die Hypothese, dass die bis zum Grade von Glanzkohle vorgeschrittene Umwandlung der in der südlichen Gegend abgelagerten urweltlichen Holzmassen mit der allgemeinen Aufrichtung der Tertiärschichten in derselben einen Zusammenhang haben könne, dürfte wohl nun zunächst in Betracht kommen. Ein ähnlicher Zusammenhang von Umwandlungserscheinungen ist von anderen Orten schon öfter angegeben worden, das ganze Verhältniss aber ist jedenfalls noch immer sehr räthselhaft und sehr der willkürlichen Deutung anheim gegeben.

Der östlichste Punct, wo noch sichere, durch Fossilreste als solche charakterisirte Süsswasserschichten vorkommen, ist zu Grossklein, dicht am südlichen Fusse der Uebergangsschiefer-Höhen des Sausals. Doch wird man auch wohl die ganze Gegend von Arnfels und Leutschach noch als Süsswasser- oder Brackwasser-Ablagerung gelten lassen. Entscheidende organische Einschlüsse war ich übrigens nicht so glücklich hier auffinden zu können. Die Gesteine sind feste sandige Schieferthone und Schiefermergel, Sandsteinschiefer, feste Sandsteine (diese z. B. eine Strecke weit zwischen Arnfels und Leutschach), ferner grobe, besonders an Kalksteineinschlüssen reiche Conglomerate. Letztere herrschen namentlich im Nordosten von Arnfels, wo sie die höchste Kuppe dieser Gegend, den Kreuzberg (2008 Wiener Fuss) zusammensetzen. Sie reichen von da als ein breiter Streifen in Westen bis zu den Gemeinden Ottenberg und Ewitsch unweit Ehrenhausen. Alle diese Schichten sind aufgerichtet. So beobachtet man namentlich um Arnfels ein Einfallen von 15, 20, 22 Grad in Osten; diesen Schichten fallen dann die bei Leutschach direct entgegen.

Die ersten sicheren Meeresschichten findet man im Osten von da bei Gamlitz, in der Gemeinde Glanz und bei St. Georgen.

Hiermit erreicht man dann die Leithakalke und Leithategel, die von dem Ostabhange des Sausals her über Ehrenhausen und Spielfeld zum Platsch und weiterhin in Südost nach den Windischen Büheln ziehen.

Versteinerungsreicher Leithakalk, ganz jenem von Wildon, von St. Nikolai am Sausal u. s. w. entsprechend, jene schon erwähnten Conglomerate, die vom Kreuzberg, nordöstlich von Arnfels, in Osten bis gegen Ehrenhausen ziehen, ferner verschiedene Tegel, Mergelschiefer, Sandsteinschiefer u. dgl. bilden die Gesteine dieser meerischen Ablagerung.

Das tiefste Glied sind die sandig-thonigen und sandig-mergeligen Schichten. Sie ziehen sich als Liegendes des Leithakalkes vom Sausal her über Ehren-

hausen zum Platsch; hier verschwinden sie vorübergehend unter der beträchtlichen Decke, welche der die höheren Partien des Gebirges zusammensetzende Kalk darüber bildet, tauchen aber auf der Südseite wieder hervor und bleiben über St. Kunigund herrschend bis nach Marburg, wo sie gegen die Drau und deren Diluvialschotter-Ebene rasch abschneiden. Grössere und bestimmbare organische Reste sind in diesen Tegeln und Molassen im Ganzen selten und stets von jenen des Tegels von St. Florian abweichend; indessen doch jedenfalls von ziemlich gleichem Alter mit denselben. *Pecten cristatus Bronn* und einige Spatangiden, die freilich meist nur übel erhalten vorkommen, sind besonders bezeichnend. Am reichsten ist die Fauna in den schiefrigen Sandmergeln zu Spielfeld im unmittelbaren Liegenden des Leithakalkes, wo neben *Pecten cristatus Bronn* und andern Schalthierarten namentlich auch Krebsreste (Brachyuren) in ziemlicher Zahl und zum Theile sehr guter Erhaltung vorkommen. An mikroskopisch kleinen Foraminiferen aber scheinen wohl alle diese Schichten einen grossen Reichthum zu beherbergen; hin und wieder entdeckt man einzelne bei genauer Betrachtung auch schon mit blossem Auge.

Auf der Südseite des Platsches werden die sandig-thonigen und sandig-mergeligen Schichten allmälig immer fester und erreichen eine Festigkeit, wie man sie im Allgemeinen auf der anderen Seite und namentlich auch am Sausal nicht leicht trifft; solche feste Sandsteinschiefer und Sandsteine bilden beträchtliche, von Gräben steil durchschnittene Höhen im Posruck, namentlich gegen St. Urban, Heiligen-Kreuz und Heiligen-Geist zu, wo sie als Litoralbildung am Rande des Tertiärgebietes gegen die älteren Schiefermassen des Posrucks und der Remschnig sich darstellen. Sie sind hier sehr fossilarm, es kommen nur undeutliche Spuren von pflanzlichen Einschlüssen vor.

Was den Leithakalk anbelangt, so ist er auf dem Platsch selbst nicht besonders fossilreich, desto mehr bietet er bei Ehrenhausen und Gamlitz, namentlich nördlich vom letzteren Orte, wo darin schöne Austern, *Pecten*-Arten, Bohrmuscheln, Korallen u. s. w. vorkommen. Bryozoen in zahllosen Mengen beherbergt er an der Kochmühle bei Ehrenhausen.

Die Conglomerate dieser Gegend bilden, wie schon früher angegeben wurde, eine zusammenhängende Partie mit jenen, die zwischen Arnfels, Leutschach und Grossklein im Hangenden von Süsswasser-Molassen und Tegelschiefern erscheinen und dort wohl auch ein Absatz aus süssem Wasser sind; bei Gamlitz und Ehrenhausen aber sind sie marin, sie führen hier *Conus*-Arten und andere Meeresfossilien und zeigen selbst stellenweise förmliche Leithakalk-Schichten ausgeschieden. Ueberhaupt dürften die Conglomerate mit den Kalken hier ziemlich gleich alt sein, wenigstens lagert sowohl die Hauptmasse des einen als die des andern, unabhängig von einander, auf dem Molassen- und Tegelgebilde. Die Conglomerate sind zum Theile sehr fest und man gewinnt aus ihnen zwischen Gamlitz und Ehrenhausen sehr geschätzte Mühlsteine.

Wenden wir uns nun in Süden zu den tertiären Ablagerungen an der Drau und am Bacher. Schon erwähnt wurde, dass ein ansehnlicher Zug von tertiärem Gebilde

auf der Nordseite des Gebirges zwischen dem krystallinischen Gestein hindurchsetzt und auf diese Weise einen Theil des Bachers von der südlich bleibenden Hauptmasse abschneidet. Es hat dieser Zug seine beiden Endpuncte im Drauthal, einerseits zu Saldenhofen, wo gegenüber zu Hohenmauthen eine Partie desselben Gebildes ihm entspricht, andererseits zu Fall, wo auch wieder der Fluss den Zusammenhang mit der gegenüberliegenden Partie derselben Ablagerung unterbricht.

Zu Hohenmauthen hat man feste graulich-grüne Sandstein- und Conglomeratmassen, welche namentlich an der Feistritz eine ansehnliche Kuppe, die Graschin, zusammensetzen. Es kommen Spuren von Pflanzenresten darin vor. Gegenüber auf der Südseite der Drau entsprechen den Hohenmauthener Schichten dann die Molassen von Saldenhofen, aus deren Gebiet hier eine isolirte Granitpartie (Ruine Saldenhofen, Kirche Maria-Stein) hervorragt.

Es setzen sich diese Tertiärgebilde, meist aus lockeren Molassensandsteinen, sandigen Schiefern und Conglomeratlagen bestehend, hie und da auch geringe Spuren von Glanzkohlen führend, in Südost nach St. Anton und Reifnik fort, dann von da in Ost über St. Lorenzen nach Fall, wo die Drau wieder hindurchbricht. Die Schichten sind durchweg aufgerichtet, die Lagerungsweise wenig constant. Bei Fall fand ich darin tertiäre Meerespetrefacten (Bruchstücke von Seeigel-Gehäusen), ein Fund, der in sofern von Bedeutung ist, als er wohl für jenen ganzen Zug tertiärer Gesteine eine Ablagerung aus Meeresgewässern anzunehmen berechtigt.

Die nächste Fortsetzung finden wir auf der nördlichen Drauseite, wo bei Zellnitz eine ansehnliche Partie von Conglomerat am Fusse der Glimmerschieferberge auftritt. Weiter in Osten, jetzt aber wieder auf der südlichen Drauseite, folgen dann die mächtigen Conglomeratmassen von Maria-Rast, Lembach und Pickern und hiermit erreicht dann der grosse Molassen-Streifen der Nordseite des Bachers sein östliches Ende.

In dieser ganzen Erstreckung kommen bald hie, bald da kleine Flötze oder Putzen von Glanzkohle vor. Man hat an vielen Stellen auf denselben geschürft aber nie sie zu einem bauwürdigen Lager sich gestalten sehen. — Diese Glanzkohlen-Bildung, die man den Tegelschiefern, Sandsteinschiefern u. s. w. von Marburg, St. Urban, St. Kunigund u. s. w. dem Alter nach gleichzusetzen hat, bleibt am Bacher auf die Nordseite beschränkt.

Auffallend ist es dann aber, auf der Ostseite des Gebirges demnächst eine Braunkohlenbildung folgen zu sehen; auch hier deutet die Natur der umschliessenden Gesteine wieder darauf hin, dass die Braunkohlenbildung jüngerer Entsehung sei, ohne dass indessen diese Muthmassung, zu der man beim ersten Anblick des Gebildes sich geführt sieht, wirklich sicher erwiesen werden kann. Die umschliessenden Gesteine sind weich und locker, die Terrainformen sehr sanft und die Höhenunterschiede höchst gering. Gleich schon bei Pickern, wo der grosse Zug Glanzkohlen führender Molassen sein östliches Ende erreicht, legt sich statt dessen am Fusse der Gneiss- und Glimmerschieferhöhen des Bachers ein niederes, theils

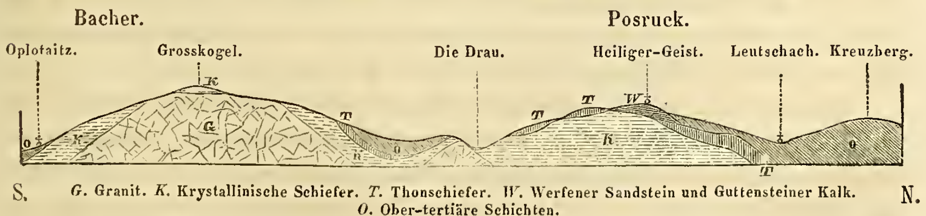
ebenes, theils flachwelliges Lehm- und Letten-Terrain an, welches dann partienweise an der Ostseite des Gebirges über Schleinitz und Pulsgau sich fortzieht und hier dem ausgedehnten Tertiärgebiete zwischen dem Bacher und dem Kalkstein-Zuge des Wotsch sich anschliesst. Lignit soll an mehreren Stellen am Ostrande des Bachers in geringen Partien vorgekommen sein; doch besteht derzeit keinerlei Betrieb mehr darauf. Feuerfester Thon wird zu Pulsgau gewonnen.

Am südlichen Fusse des Bachers von Pulsgau an über Windisch-Feistritz, Czadram u. s. w. bis gegen Gonobitz zu herrschen obertertiäre Schichten, die einen Wechsel ansehnlicher Höhenwellen mit breiten ebenen Wiesensohlen darstellen. Die Höhen zeigen meist lockeren Tertiärschotter, der auch wohl stellenweise als fest erhärtetes Conglomerat erscheint; die flachen Abhänge und die ebenen Thalsohlen setzt gelber Lehm zusammen. Von organischen Einschlüssen war nichts zu bemerken.

Weiter in Westen liegen secundäre Kalk- und Dolomitmassen und eocene Gebilde am Rande des Bachers an, was bis gegen Misling so bleibt.

Hier beginnen wieder obertertiäre Gebilde. Es ist das östlichste Fortstreichen jenes westöstlich verlaufenden Zuges Braunkohlen führender Tertiärgebilde, der in Kärnthen den nördlichen Fuss des Obir und der Petzen besäumt. Zu Siele westlich von Windisch-Gratz tritt dieser Zug nach Steiermark herein und verläuft von da in Südost bis gegen Misling, sonach den südwestlichen Rand des Bachers einfassend. Es sind vorwiegend lockere Lehm- und Tegelmassen, in denen an mehreren Stellen auf Kohlen theils früher gebaut wurde, theils noch Versuchsbaue betrieben werden. Auch Petrefacten kommen vor; bestimmbare Exemplare traf ich nicht an, doch geht aus den von Hrn. Lipold auf dem Kärnthner Gebiete gesammelten Fossilien, unter denen dieselbe *Melania turrita Klein*, die ich zu Grossklein fand, sich befindet, ihr obertertiäres Alter mit Sicherheit hervor. Eben in diesem obertertiären Gebiete fand ich zu Altenmarkt bei Windisch-Gratz ein Kalkconglomerat ziemlich verbreitet. Es führt vorwiegend wohl gerundete Gerölle von fossilienreichem Nummulitenkalk, einem Gestein, welches bis jetzt in Untersteier noch nicht anstehend bekannt ist. Vielleicht werden die bevorstehenden weiteren Aufnahmen in Untersteier über die Verbreitung dieses merkwürdigen Conglomerats und die Herkunft seiner Einschlüsse noch mehr Licht gewähren.

Durchschnitt durch den Bacher und den Posruck.



S. *G.* Granit. *K.* Krystallinische Schiefer. *T.* Thonschiefer. *W.* Werfener Sandstein und Guttensteiner Kalk. N.
O. Ober-tertiäre Schichten.

Ich beschliesse meinen Bericht mit einem Durchschnitte, welcher von Nord nach Süd gehend den Kreuzberg bei Leutschach (2008 Wiener Fuss), die

Kirche Heiligen-Geist im Posruck (ungefähr 3000 Fuss) und den Grosskogel im Bacher (4228 Fuss) berührt. Zur Erzielung grösserer Deutlichkeit wurde die Zeichnung beträchtlich verkürzt. Die eigentliche Entfernung der beiden Endpuncte beträgt beiläufig zehn Stunden. In Betreff der geologischen Einzeichnungen muss ich bemerken, dass ich den Granit des Bachers als eigentliche innere Kernmasse des Gebirges auffasste. Die vielfachen kleinen Durchbrüche des Granits am nördlichen und westlichen Fusse des Gebirges rechtfertigen hinreichend diese Deutung und eine dieser kleinen Granithervorragungen im Drauthale etwas oberhalb vom Schlosse Fall wurde in den Durchschnitt, indem sie nahe in dessen Linie liegt, hereingezogen. In den Gebirgen nördlich der Drau ist von einem solchen Granitdurchbruch mir nichts zu Gesicht gekommen, der Granit wurde daher auf dem Durchschnitte auch nicht weiter in Norden fortgeführt.

IV.

Geognostische Skizze des Pristova-Thales bei Cilli.

Von Emanuel Riedl,

gewerkschaftlichem Markscheider.

Das Thal von Pristova und Ossenitz, von SO. nach NW. sich erstreckend, mündet $1/2$ Stunde südlich von Cilli in das Sannthal, dem es seine Gewässer, zum Pristovabache vereint, zuführt. Die Begränzung des Thales bildet einerseits das meist sehr steile und waldige Nordgehänge des Petschouneggebirges, dessen höchster Punct, der Dost, sich circa 3000 Fuss über die Thalsohle erhebt. Dieser Gebirgszug, vorwaltend aus Grauwackenkalk bestehend, entsendet oberhalb Ossenitz einen Ausläufer nach NO., der hier die Thalgränze bildet. Gegen Norden macht der Schlossberg mit seinen Ausläufern die Gränze. In der letztgenannten Richtung erhebt sich das Terrain viel flacher als sonst und steigt, insbesondere in der Nähe des Dorfes Pristova gleichsam wellenförmig auf. Dasselbe wird in diesem Ansteigen nur in der Nähe der Thalmündung gegen des Sannthal hin durch einzelne tiefere Gräben unterbrochen.

Oberhalb Ossenitz, dort wo das Thal durch den Ausläufer des Petschouneg's begränzt erscheint, entspringt der Pristovabach mittelst einer Menge Quellen, die sämmtlich in die zahlreichen und wie es scheint ziemlich weit verzweigten Kalkhöhlen des genannten Gebirges ihren Ursprung haben. Die weiteren Zuflüsse des Baches kommen lediglich aus den tiefen Schluchten desselben Gebirges.

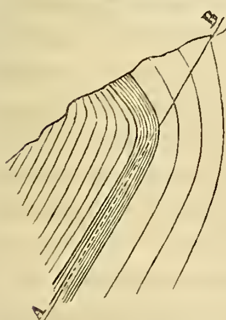
Die Thalsohle ist allenthalben mit Diluvialgebilden überdeckt. Während am nördlichen mehr minder steilen Gehänge unmittelbar unter der Grasnarbe ein lichtgelber Letten von sehr verschiedener Mächtigkeit gelagert erscheint, findet man am südlichen flacheren Gehänge einen sehr thonigen fetten Fruchtboden, der meist zum Weinbaue benützt wird. Bloss an einigen wenigen, höher gelegenen Puncten des Thales durchbrechen einzelne Schichtenköpfe des Grauwackenkalkes

die jüngeren Gebilde, im Allgemeinen aber folgt auf den lichten gelben Letten ein dichter, gelbgrauer Thonmergel, der bedeutenden Schwefelkiesgehalt zeigt und mit zunehmender Teufe fester und dunkler von Farbe wird. Derselbe ist sehr arm an fossilen Resten. Alles was bis jetzt von diesen vorgefunden worden, beschränkt sich auf einen sehr gut erhaltenen Fischzahn (der *Lamna contordidens Quenstedt*), einige Cardien und Pecten. Derselbe Mergel ist es auch, der dort das unmittelbare Hangende des in diesem Thale gelagerten Kohlenflötzes bildet, wo Letzteres keine Störung erlitten hat. Er ändert in den unmittelbar über der Kohle gelagerten Partien seinen Charakter vollkommen und geht in einen ganz plastischen, beinahe seifenartigen Thon von schön grasgrüner Farbe über (siehe Schichtenprofil). Das Eigenthümliche dieser Färbung rührt wahrscheinlich von aufgelösten Trümmern einer intensiv grün gefärbten, in hiesiger Gegend häufig vorhandenen, dünnschiefrigen bis ganz dichten Grauwacke her, die mit Trümmern von Grauwackenkalk dort, wo das Flötz Störungen erlitten hat, als Geschiebe in jenem Thon unmittelbar im Hangenden der Kohle oft vorkommt.

Das Flötz selbst, den jüngeren Braunkohlenbildungen Steiermarks zuzurechnen, steht an den vergefundenen Ausbissen meist saiger und legt sich im Ganzen genommen mit zunehmender Teufe flacher, doch ist sein Streichen, sein Verflächen wie seine Mächtigkeit äusserst variabel. Seine Lagerungsverhältnisse stehen allenthalben im Einklange, ja besser gesagt im Zusammenhange mit den Formen des jetzigen Tagterrains. Seine bis jetzt ermittelte Mächtigkeit variirt zwischen ein paar Zollen und 2 Klafter. Besonders interessant sind die hiesigen Flötzstörungen. Dieselben sind entweder 1. eigentliche Verwerfungen oder 2. Verdrückungen und Ueberkippungen. Diese Störungen scheinen bereits bald nach Ablagerung des Flötzes eingetreten zu sein. Beweis dessen insbesondere eine Ueberkippung (siehe Skizze *A*), bei der die einzelnen Blätter der Kohle nicht gebrochen, sondern sämmtlich stark gebogen erscheinen. Sie hätten aber brechen müssen, wenn das Flötz zur Zeit der eingetretenen Störung nicht noch seine ursprüngliche Elasticität gehabt hätte, sondern wie es jetzt durchwegs erscheint, spröde und vollkommen unelastisch gewesen wäre.

Skizze A.

Verticaldurchschnitt dem Streichen ins Kreuz.

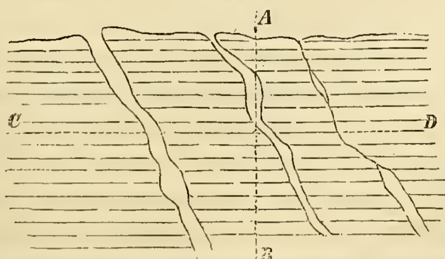


AB. Hauptlinie des regelmässigen Verflächens.

Die eigentlichen Verwerfungen bestehen in diagonal zum Verflächen der Teufe zulaufenden Rissen von sehr verschiedener Mächtigkeit (siehe Skizze *B*). Die Flötztheile

Skizze B.

Flacher Riss.

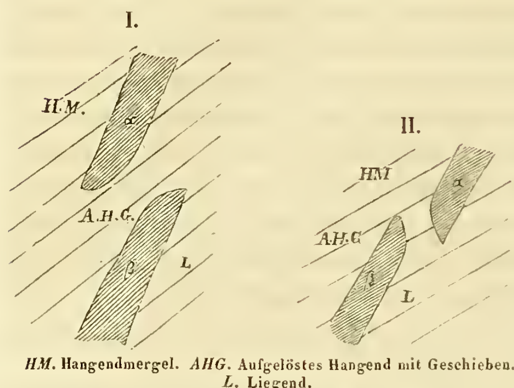


AB. Linie des Hauptverflächens. *CD.* Linie des Hauptstreichens.

erscheinen dabei meist so weit über einander geschoben, dass jeder noch über den andern ein Stück fortsetzt und dann erst sich auskeilt (siehe Skizze *C*).

Skizze C.

Verticaldurchschnitt dem Streichen ins Kreuz.



HM. Hangendmergel. *AHG.* Aufgelöstes Hangend mit Geschieben. *L.* Liegend.

Die Verwerfung bietet das Bild von I. oder von II., je nachdem in Folge derselben der Flötztheil α oder β zurückgewichen, aus seiner ursprünglichen Lage verdrängt worden ist.

Zahlreiche mehr minder deutliche Rutschflächen begleiten jederzeit die hiesigen Verwerfungen. Das Ausfüllungsmaterial der Risse ist aufgelöster Hangendmergel, der in diesem Falle, wie früher erwähnt, Trümmer von grüner Grauwacke und Grauwackenkalk führt.

Die Ansichten über die Entstehung dieser Verwerfungen sind getheilt.

Eine Ansicht ist die, dass der Hangendmergel zu jener Zeit einen sehr mächtigen, dabei ungleichen Druck auf die ihn unterlagernden Schichten ausgeübt, derart, dass er die Flötzmasse entweder — bei schwächerem Druck — bloss gebogen und verdrückt, oder — bei stärkerem — wirklich zerrissen hat, da doch ein Flötztheil weiter als der andere aus seiner ursprünglichen Lage entfernt worden ist und er selbst mit seiner Materie den entstandenen Riss ausgefüllt hat.

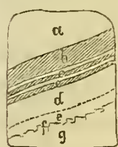
Eine andere ist die, dass Schichten im Liegenden der Kohle durch die eingedrungenen Wässer stellenweise aufgelöst und fortgeführt worden sind, dadurch habe das Flötz an diesen Stellen seine feste Unterlage verloren, in Folge dessen Risse erhalten und die betreffenden Flötztheile seien zurück gewichen, bis sie eine feste Unterlage wieder gewonnen. Jede der beiden Ansichten kann so Manches für die Richtigkeit ihrer Anschauung aus der Wirklichkeit anführen.

Während wir die Hauptbedingung für die Richtigkeit der Ersten — den mächtigen und dabei ungleichen Druck des Hangendmergels — auch heute noch an vielen Orten, insbesondere in seinen traurigen Folgen auf den Bergbau wahrnehmen können, sind andererseits Orte angefahren worden, wo der Thon im Liegenden der Kohle, der unmittelbar dem Grauwackenkalk aufgelagert erscheint, seine dunkelbraune Farbe mit einer lichtgelben vertauscht hat. Diese Umwandlung der Farbe betrifft vornehmlich seine untersten Schichten. Diese, wie auch die obersten Schichten des darunter lagernden Kalkes, welche letztere sehr zerklüftet erscheinen, zeigen deutlich die Spuren der an der Gränze beider der Teufe zusitzenden Wässer. Auch rührt die lichte gelbe Färbung der obigen Thonschichten lediglich nur von der Auflösung der ursprünglich im Grauwackenkalk vorhandenen und an vielen Stellen auch wirklich in kleinen Krystallen nachweisbaren Eisenkiese her (siehe Skizze *D*).

Genaue Beobachtung und aufmerksame Verfolgung der einzelnen Verwerfungen führen jedoch zu dem Schlusse, dass dieselben als das Resultat weder der Einwirkung des Hangenden noch des Liegenden allein, sondern als das

Skizze D.

Ein Feldort des Daniel-Stollens.



a. Hangendmergel. *b.* Hauptflötze. *c.* Schwache Liegendflötze (das Zwischenmittel besteht aus graugefärbtem, feuerfestem Thon). *d.* Das gewöhnliche unmittelbare Liegend der Kohle; brauner, plastischer Thon. *e.* Die untersten Schichten desselben Thones, jedoch lichtgelb gefärbt. *f.* Die obersten Schichten des Grauwacken-Kalkes, sehr zerklüftet und ebenfalls lichtgelb gefärbt. *g.* Fester Grauwacken-Kalk.

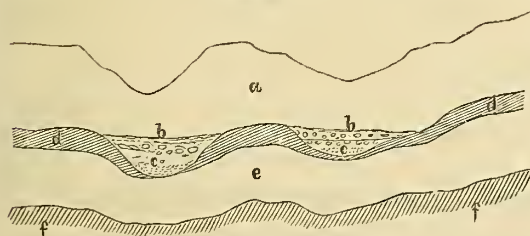
der gewaltsamen Einwirkung beider anzusehen seien, dass nämlich während durch Ausspülung von Schichten im Liegenden der Kohle das Flötz seine feste Unterlage an diesen Stellen verloren, der starke Druck des Hangendmergels insbesonders auf diese Flötztheile sich fühlbar machte, wodurch letztere, indem sie früher als die übrigen Flötztheile dem Drucke nachgeben mussten, gewaltsam abgerissen und so weit zurückgedrängt wurden, bis sie eine feste Unterlage wieder gewonnen.

Die Verdrückungen scheinen mit den Formen und namentlich mit den mehr minder tiefen Einschnitten des jetzigen Tagterrains genau Schritt zu halten, so dass, sobald man sich in der Grube unter einem der tiefen Gräben, die die jüngeren Gebilde über Tag zeigen und die als Fortsetzungen der Schluchten des dem Verflächen nach höher gelegenen Grundgebirgsrückens anzusehen sind, befindet, man mit Bestimmtheit auf ein Herabsinken der Flötzmächtigkeit, ja oft auf ein gänzliches Aufhören derselben rechnen kann.

Eigenthümlich ist, dass überall wo eine Verdrückung eintritt, im Hangenden der Kohle statt des Mergels ein lichtgrün bis lichtgrau gefärbter, sehr fester Sandstein sich zeigt, der unmittelbar über der Kohle am gröbsten, gegen den Hangendmergel hin immer feinkörniger wird, in welchen letztern er endlich übergeht. Ein horizontaler Schnitt ergibt die folgende Skizze *E.*

Nebst dem Hauptflötz erscheinen noch (siehe Skizze *D*) einige Flötze von geringer Mächtigkeit. Die Störungen des Hauptflötzes sind auch an ihnen nachweisbar. Eigenthümlich dabei ist, dass manchmal bei Verdrückungen, respective dort, wo die Mächtigkeit des Hauptflötzes ganz herabsinkt, eines oder das andere der Liegendflötze die Rolle des Ersteren übernimmt, das heisst seine Mächtigkeit zu der sonst dem Hauptflötze eigenthümlichen sich aufthut.

Skizze E.



a. Hangendmergel. *b.* Hangendmergel aufgelöst, mit Grauwackengeschieben. *c.* Sandstein. *d.* Kohle. *e.* Liegendmergel. *f.* Grundgebirge.

Unter der Kohle lagert ein dunkelbrauner plastischer Thon, der in seinen obersten Partien Kohlenspuren zeigt, nach und nach aber ganz rein wird. Seine Mächtigkeit variirt sehr, sie sinkt bei Verdrückungen (siehe Skizze *D*) bis auf ein paar Schuh herab, während sie an einigen Orten mit 10 ja mit 12 Klafter stark angefahren wurde. Den Thon endlich unterlagert der Grauwackenkalk, der die Hauptmasse des Grundgebirges ausmacht, dieses letztere bildet die äusserste Begränzung des Pristovathales nach drei Seiten hin.

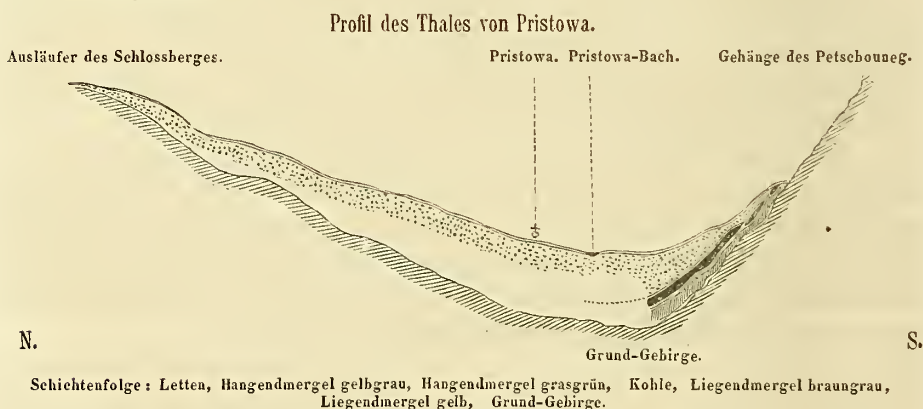
Ein näheres Eingehen in die geognostischen und geologischen Verhältnisse des Grundgebirges erscheint hier um so weniger am Platze, indem einerseits solches nur im Zusammenhange mit einer genauen Erforschung der übrigen

hiesigen Gegend mit Erfolg geschehen kann, andererseits eine geehrte k. k. geologische Reichsanstalt in unserer Gegend ihre hohe Aufgabe bereits vollkommen gelöst hat.

Nur so viel sei noch erwähnt, dass in neuester Zeit unmittelbar an der Ausmündung des Pristovathales in das Sannthal im Grauwackenkalke ein paar Zoll starke Gänge aufgefunden wurden, die, von SW. nach NO. streichend, Malachit, Kupferlasur und Rothkupfer führen. Nebstdem treten Magnetkiese häufig darin auf, die insbesondere an den Ausbissen vorherrschend den Gängen das Aussehen von Eisensteingängen verleihen. Die genannten Kupfererze scheinen sehr reich zu sein und nach dem wenigen bis jetzt Aufgeschlossenen ist zu erwarten, dass dieses Vorkommen ähnlich dem von Oeblarn in Obersteier aus einem Systeme von Kupferkiesgängen bestehe, welche an den Ausbissen die durch Zutritt der Tagwässer entstandenen Umwandlungsproducte der Kiese führen und die sich bald zu einem mächtigeren Gange vereinen.

Sollte der alte Bergmannsspruch „Eisenhut thut gut" sich bewähren, so können wir die eben jetzt auf dieses Vorkommen gegründete Unternehmung nur mit einem herzlichen „Glück auf" auf eine hoffnungsreiche und glückliche Zukunft begrüssen!

Profil des Thales von Pristowa.



Schichtenfolge: Letten, Hangendmergel gelbgrau, Hangendmergel grasgrün, Kohle, Liegendmergel braungrau, Liegendmergel gelb, Grund-Gebirge.

V.

Eine abgeänderte Construction temporärer Magnete.

Von A. Schefczik.

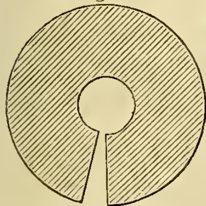
Aus den bisherigen bei der Construction von Elektro-Magneten gemachten Erfahrungen ergibt sich in Kürze Folgendes: Um mit einer gegebenen Batterie einen Elektro-Magnet von grösstmöglichster Tragkraft zu erzeugen, muss die Länge des zu umwindenden Drathes so gross genommen werden, dass der Leitungswiderstand in demselben dem Widerstande in der Batterie gleich ist, in diesem Falle ist im Allgemeinen der Nutzeffect der Batterie am grössten, sie mag für

was immer für Zwecke in Thätigkeit gebracht werden. Die magnetisirende Wirkung der einen Eisenkern umgebenden Drathwindungen wächst mit der Anzahl derselben und mit dem Durchmesser des Eisenkernes, so lange dieser ein gewisses Verhältniss zu der Quantität des angewendeten Stromes nicht überschreitet. Mit einem intensiven Strome wird der Effect durch über einander gelegte Schichte von Drathwindungen in so lange gesteigert, als sich diese vom Eisenkern nicht zu weit entfernen, und so lange bei vermehrter Länge des Drathes der Leitungswiderstand nicht derart zunimmt, dass durch die Schwächung des Stromes dessen magnetisirende Wirkung abnimmt, abgesehen von dem hier auftretenden inducirten Strome, der in den parallelen Windungen bei jedesmaligem Schliessen und Oeffnen der Kette wirksam auftritt.

Die grössten Erfolge sind bisher in jenen Fällen erzielt worden, wo ein Strom von grosser Quantität eine Kupferdrathspirale von entsprechend grossem Querschnitt durchläuft, welcher letztere einen verhältnissmässig starken Eisenkern umgibt. Ein Kupferdrath von grossem Querschnitt nimmt jedoch einen grossen Raum ein, so dass von demselben auf eine gegebene Länge des Schenkels eines Elektro-Magnetes nur eine geringe Anzahl von Windungen neben einander aufgewickelt werden kann. Eine Verlängerung des Schenkels hilft diesem Umstande nicht ab, weil die dem Indifferenz-Puncte des Elektro-Magnetes nahe gelegenen Windungen weit weniger wirksam werden als die in der unmittelbaren Nähe der Pole liegenden. Auch die Schichtung der Lagen des Drathes über einander hat bei starken Dräthen nicht den gewünschten Erfolg, weil sie andere Uebelstände mit sich bringt.

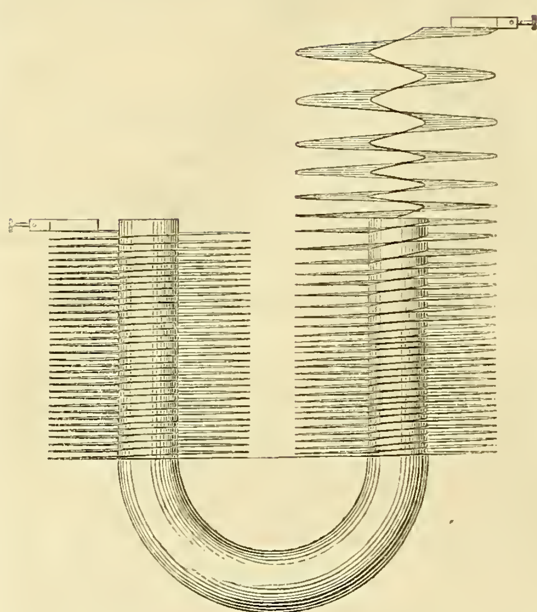
Um diesen beiden Unzukömmlichkeiten zu begegnen, um eine möglichst grosse Anzahl von Umgängen auf eine gegebene Länge des Schenkels eines Elektro-Magnetes neben einander anzubringen ohne den Querschnitt des Leiters zu verringern, habe ich statt des Kupferdrathes, welcher zur Erzeugung von Elektro-Magneten genommen wird, Kupferblech verwendet und dasselbe hochkantig um den Eisenkern herumgehen lassen. Um dieses ausführen zu können wurden Scheiben aus Kupferblech geschnitten, in denen ein concentrisches Loch vom Durchmesser des Kernes des zu verfertigenden Elektro-Magnetes herausgeschlagen wurde. Nachdem aus jeder dieser Scheiben ein kleiner Sector herausgeschnitten worden ist, wurden dieselben eine nach der andern auf den Eisenkern aufgesteckt und zusammengelöthet, so dass sie eine Spirale formen.

Fig. 1.



Das Herausschneiden des kleinen Sectors aus jeder Scheibe verhütet, dass nicht alle Löthstellen über einander zu stehen kommen und an diesem Puncte eine grössere Länge der Spirale veranlassen, sondern gleichmässig mit der Spirale vorschreiten.

Die Spirale wurde an beiden Enden mit angelötheten Schraubenklemmen versehen und auf allen Flächen mit Lack (aus Siegelwachs und Alkohol) überzogen. Der Eisenkern wurde zur besseren Isolirung mit einem Seidenbande umwickelt und in die Spirale eingeschoben.


Fig. 2.

Figur 2 zeigt einen Elektro-Magnet, auf dessen einen Schenkel die in einfachen Linien gezeichnete Spirale der deutlicheren Ansicht wegen aus einander gezogen ist. Beim Zusammenpressen der einzelnen Gänge bildet sie einen Cylinder aus dessen Zeichnung die Construction nicht genug ersichtlich wäre.

Die magnetisirende Wirkung dieser Spirale ist eine sehr beträchtliche, wenn ein galvanischer Strom einer Batterie von wenigen aber grossen Elementen durchgeleitet wird.

Wenn man die bestehende Erfahrung im Auge behält, dass nur Ströme von grossen Plattenpaaren kommend, auf einen entsprechenden Eisenkern im höheren Grade magnetisirend wirken, so ist es bei geeigneter Wahl der Dimensionen einer solchen Spirale mehr als wahrscheinlich, dass selbe mit einem gegebenen Elemente (aus grossen Platten) einen Elektro-Magnet von grösserer Tragkraft erzeugen wird, als eine einzelne oder mehrere über einander geschichtete Drathspiralen, weil die Anzahl der neben einander liegenden Umgänge ohne Beeinträchtigung des Querschnittes des leitenden Metalles immer grösser werden muss als jene des runden Drathes, und zwar um so grösser, je dünner das Blech genommen wird und weil dadurch in die nächste Nähe der Pole mehr wirksame Umgänge zu liegen kommen.

Bei Vergrösserung des Durchmessers der Spirale kann die Anzahl der Umgänge auf die gegebene Länge eines Schenkels vermehrt werden, ohne den Leitungswiderstand zu vermehren. Es entsteht hier die Frage: bis zu welcher Gränze der Dicke des Bleches kann man gehen, und in welcher Weise wird der Strom bei sehr dünnen Blechen auf die Magnetisirung des Kernes wirken?

Ohne Zweifel wird sich durch Versuche ein Verhältniss zwischen der Blechdicke und dem Durchmesser der Scheiben herausfinden lassen, bei welchen die magnetisirende Wirkung eines gegebenen Stromes ein Maximum wird. Ein Versuch, den ich mit Staniol-Scheiben angestellt habe, welche in eine Spirale aus Papier so eingelegt wurden, dass sie sich, um den metallischen Contact herzustellen, theilweise übergreifen mussten und in der fertigen Spirale durch das Papier von einander isolirt wurden, lieferte wohl auch einen Elektro-Magnet, aber der Leitungswiderstand dieses Materials so wie die Unvollkommenheit der Continuität

des metallischen Leiters erforderten einen intensiven Strom, welcher bei Anwendung eines dünnen Drathes mehr geleistet hätte.

Ueber die Verwendung der oben beschriebenen Blech-Spirale zu Inductions-Erscheinungen, werde ich, falls sie von Erfolg ist, mit Nächstem zu berichten die Ehre haben.

Hier will ich noch einer Erscheinung erwähnen, welche ich an dem Ruhmkorff'schen Apparate beobachtet habe. Bekanntlich gibt das äussere Ende des dünnen Drathes so wie die ganze obere Lage der Inductions-Spirale an einen genäherten Leiter elektrische Funken ab, während das innere Ende dieses Drathes diese Erscheinung nicht zeigt. Als ich dieses äussere Ende mit einer guten Erdleitung, so wie sie in den Telegraphen-Stationen durch eine in der Erde eingegrabene Metallplatte hergestellt sind, in Verbindung brachte, hörte die Erscheinung des Funkengebens auf, was wohl zu vermuthen stand; aber es zeigte sich, dass nun das innere Ende des dünnen Drathes gerade solche Funken gab wie sie vor der Verbindung mit der Erde das äussere Ende der Spirale gegeben hat. Die Uebergangsfunken des Apparates von einem Pole zum andern blieben vor und nach der Verbindung mit der Erde ungeändert.

VI.

Geognostische Notizen aus der Gegend von Trient.

Von Dr. Hermann Emmrich.

Die geognostische Karte des montanistischen Vereins von Tirol gibt, abgesehen von der hier unstatthaften Unterscheidung eines unteren Alpenkalkes unter den rothen Sandsteinen, ein recht anschauliches Bild von dem Gebirgsbaue des Etschlandes überhaupt und insbesondere auch von dem Gegensatze seiner Bildung zu beiden Seiten der Etsch. Westwärts zieht sich als eine geschlossene Mauer die Mendola mit ihren einfachen und so schönen Linien vom Ultenthal bis zur Schlucht, durch welche unter der Rocchetta der wilde Nocebach aus dem weiten freundlichen Kessel des Val di Non hervorbricht. Und noch über diesen Durchbruch reicht die einfache Gestaltung südwärts bis gegen Trient, wo sich der Kalk zu kühneren Formen frei erhebt. Wo man das scharfgeschnittene Profil jener steilwandigen Höhen an der rechten Thalseite wahrnimmt, ist ein deutliches terrassenförmiges Ansteigen derselben nicht zu verkennen. Neumarkt gegenüber lassen sich 4 Terrassen über dem rothen Porphyr von Kaltern unterscheiden.

Ganz verschieden gestaltet ist die Ostseite des Etschthales. Hier besteht das Secundärgebirge aus getrennten, dem Westrande des grossen südtiroler Porphyrnestes aufgesetzten Höhen, an denen aber theilweise gleichfalls ein regelmässig terrassenförmiges Ansteigen wahrnehmbar ist, wie denn vor allem deutlich der Monte Zisto bei Neumarkt mit 4 Terrassen zu seiner plateauförmigen Höhe ansteigt. Diese vereinzelten Höhen sind offenbar die Vorposten des

jenseitigen zusammenhängenden Kalkgebirges und wirklich schliessen sie sich auch für das Auge demselben unter Salurn so dicht an, dass man verwundert darnach fragt, wohin wohl die Etsch ihren Ausweg nehmen werde. Hier wo sich die Kalk- und Dolomithöhen von beiden Seiten die Hände reichen, ist die Naturgränze zwischen dem deutschen und welschen Tirol; in Mezzo tedesco war ich kaum im Stande Abends einen Deutschredenden auf der Strasse aufzufinden, dem ich mich verständlich machen konnte. Jenseits dieser Völker scheidenden Enge breitet sich die Thalebene der Etsch aus, wo nicht versumpft, mit reichem Anbau bedacht, wo sich die Rebe schon von Baum zu Baum schlingt. Mannigfaltig und schön gestaltete Berge, an denen der röthliche Fels überall das Grün des Buschwaldes und der Weiden in den höheren Regionen unterbricht, während der Fuss der felsigen Berge hoch hinauf von Weinbergen, Kastanienhainen, Maulbeer- und Obstbäumen versteckt ist, aus denen die einzelnen weissen Steinhäuser und Dörfchen mit ihren weissen Kirchen und Capellen hervorleuchten. Der warme röthliche Ton der Felsen, selbst des weissesten zuckerkörnigen Dolomites, mag wohl in dünnen Flechtenüberzügen seinen Grund haben; die dichte Buschwaldung, in welcher die Eiche vorherrscht, in dem Regenreichthum des südlichen Tirols. Der dunkle Nadelwand ist nur in den entlegenen höheren Gegenden auf diesem althistorischen Boden erhalten. Uebrigens bleibt das malerische Trient noch lange dem Auge des Reisenden versteckt, nachdem er die Enge südlich von Trient hinter dem Rücken hat.

Meine Beobachtungen beschränken sich auf die Ergebnisse einer flüchtigen Begehung der linken oder östlichen Thalwand des Etschthales zwischen Trient und Neumarkt und auf die der beiden Profile an der Fersina und des Noce-Durchbruches unter der Rocchetta.

Zwischen Neumarkt und Trient.

Von Botzen abwärts bis Neumarkt geht es an Porphyrhöhen vorüber, an denen das Gestein vorherrschend säulenförmige Absonderung zeigt, nur unfern Leifers nahm ich eine plattenförmige Absonderung an quarzführndem Porphyr wahr, wenn auch nicht so ausgezeichnet wie an rothem Porphyr von St. Stefano unfern Civezzano, der in so dünnen und grossen Platten bricht, dass man sie als Decksteine für Mauern und Canäle, ja selbst zum Bedecken der Dächer verwendet.

Von Neumarkt an herrschen die secundären Gebilde. Sie zerfallen auf der Strecke zwischen Neumarkt und Gardolo in eine tiefere Etage, die der Trias entspricht, und eine höhere des Dolomites. Letzterer tritt zwar weder in so bizarren kühnen Formen noch in solcher Mächtigkeit auf wie der Dolomit des Festathales, aber in seinem ganzen petro- und stratigraphischen Erscheinen schliesst er sich doch so enge an letzteren an, dass man ihn für denselben wohl anzusprechen berechtigt ist. Diese Secundärgesteine erscheinen anfänglich als wenig markirte Inseln der Höhe des Porphyrplateaus ausgesetzt, mit dem Monte Ziston erheben sie sich zu Bergen selbstständiger Bedeutung, erst hinter Neumarkt

steigen sie zum Niveau der Strasse nieder, zweimal unterbricht der bis zur Thalsohle niederreichende Dolomit die unter ihm sich versteckenden Triasbildungen zwischen Neumarkt und St. Michele. Zweimal hebt sich dann zwischen St. Michele und Gardolo, zuerst bei Lavis, dann bei Meano, der rothe quarzführende Porphyr unter den Gliedern der Trias hervor. Diese letzteren, die tiefsten versteinerungsführenden Gebilde hiesiger Gegend haben auf der ganzen Strecke einen äusserst constanten Charakter, sie bestehen aus denselben Sandsteinen, denselben rothen Mergeln, denselben oft von Gyps begleiteten gelben dolomitischen Mergelkalken und Rauchwacken und denselben zumeist grauen und dann dem Muschelkalk überaus ähnlichen Kalksteinen zusammengesetzt. Erst hinter Gardolo trifft man im Rücken des Monte Calis auf die jüngeren den Dolomit überlagernden Gebirgsglieder; in zahlreichen Steinbrüchen werden dort die sogenannten Diphyakalke gebrochen. Diese charakterischen Gebirgsglieder des südlichen Tirol, die im Westen der Etsch noch weit nördlich reichen, haben hier an der Ostseite den nördlichsten Punct dortiger Verbreitung erreicht.

Unmittelbar hinter Neumarkt fand ich dicht neben der Strasse das erste mir bei meiner nothgedrungenen Eile zugängliche Profil. In aufsteigender Folge sieht man hier:

1. rothen Sandstein in seinen obersten Lagen. Er ist vorherrschend roth, schiefrig, feinkörnig, voll Glimmer auf den Schichtenablösungen;

2. rothen Mergel, ganz dem thüringisch-fränkischen Röths gleich, mit wenig ausgedehnter Gypseinlagerung;

3. einen gelblichen dolomitischen Mergelkalk in dünnen Bänkchen; er ist von dunklen, glänzenden, feinen Schnüren durchsetzt und auf den Klüften mit weissem Kalkspath. Manche Bänkchen erscheinen feinblasig; bei genauer Anschauung ergeben sich aber die Blasen umrindet, als hohle Oolithe. Eine Bank dieses gelben Ooliths war mit den Steinkernen einer *Myophoria*, der *M. ovata* des Muschelkalkes sehr ähnlich, bedeckt; schlechte Erhaltung gestattete übrigens keine sichere Bestimmung. Darüber wiederholt

4. der rothe Thonmergel, dann

5. der Kalkstein (Muschelkalk der Lagerung nach) folgt. Vorherrschend sind Bänke eines grauen, aussen bleichenden Kalksteines, der viel Aehnlichkeit mit Muschelkalkschichten zeigt; damit verbunden ist aber ein weisser splittriger matter Kalkstein und ein mit stylolithenähnlichen Rauhigkeiten besetzter dolomitischer Kalk voll härterer (kieselreicher?), ins übrige Gestein verfliessender rother Partien. Diese Bänke, welche zum Bauen und Kalkbrennen gebrochen werden, fallen unter 85 Grad in SW. Versteinerungen war ich nicht im Stande im Gesteine aufzufinden. Die oberen Partien des Berges sind Dolomit; leider war es mir nicht möglich das Gehänge höher gegen den Dolomit hinauf zu begehen, an welchem hie und da aus dem Buschwalde auf kurzen Strecken das anstehende Gestein hervorsieht.

Der Dolomit, viel geklüftet in scharfkantige ebenflächige Bruchstücke, steigt bald zur Thalsohle herab. Seine Zerklüftung ist leider Ursache vielfacher Ver-

wüstungen des angebauten Landes durch die mit seinem Schutt beladenen kleinen Wildbäche, die von Osten zur Etsch heraustreten. Der wüthendste scheint der bei St. Florian aus Gfrill hervorbrechende Bach zu sein; er hatte die Strasse weithin fusshoch mit seinem Schutt bedeckt und die angränzenden Weinberge verwüstet.

Bei Salurn machte ich einen kleinen Ausflug in die wilde Schlucht, aus welcher der den bekannten Wasserfall bildende Bach herabkommt. Er bot Scenen einer Naturwildniss, wie man sie so dicht am Etschthale nicht erwartet und dann unter dem Schatten mächtiger alter Kastanien beim Rückweg die weite Aussicht über das herrliche Etschland bis zum Vinschgau hinauf; aber für die Geognosie der Gegend fand ich nichts Neues und das mir schon Bekannte nicht deutlich aufgeschlossen.

Von Salurn bis hinter Masetto reicht der Dolomit wieder bis zur Strasse hinab. Ueber Cadin, dem einzelnen Wirthshause, was in der Enge liegt, wurde im dortigen Dolomit bei der Begehung des Landes durch die Geologen des montanistischen Vereines ein Ammonite gefunden (Sammlung des Ferdinandeums); hinter Cadin sieht man an der Strasse die Zwischenräume isolirter niederer Dolomitköpfe ausgefüllt durch den Sand und Schutt einer ausgezeichneten Diluvialterrasse. Das Diluvium besteht aus geschichtetem Sand und einem Conglomerat aus Sandsteinbrocken, Bruchstücken von gelbem dolomitischem Mergelkalk, Geröllen von Kalksteinen, Porphyren, krystallinischem Schiefer, verkittet durch Sand voll kleiner eckiger gelber Mergelkalkstückchen.

Der Dolomit hält bis nach S. Michele hinein an; hinter dem Ort trifft man ihn dann am östlichen Thalgehänge sanft gegen S. ansteigend, so dass im weitern Verlauf des mit Buschwald bedeckten Gehänges unter ihm der graue Kalkstein wieder hervortritt. Dieser bricht schiefrig und in mächtigen Bänken, ist innen dunkelgrau, aussen und von den Klüften aus gelblich. Die Schichtenebenen sind bald grubig, bald bedeckt mit dem eigenthümlichen pflanzen- und schlangenähnlichen Wülsten des Wellenkalkes. Leider fand ich auch hier in den Steinbrüchen keine Spur eines Petrefactes. Charakteristisch dagegen erscheint mir für diesen grauen Kalkstein wie für den gelben dolomitischen Mergelkalk das constante Auftreten des Glimmers in feinen silberweissen Blättchen auf den Schichtenablösungen, ja selbst im Gestein. In hierher gehörigen, zu einem Bau gebrochenenen Kalksteinen fand ich bei Nave den Schwerspath. Er durchzog das Gestein in Adern, kam aber auch in Drusen krystallisirt vor, in der Form oblonger Tafeln, die von kleinen Kalkspathkrystallen besetzt waren.

Unter dem grauen Kalk treten gegen Nave wieder die gelben dolomitischen Mergelkalkbänkchen und die rothen Mergel mit Gyps hervor, von Nave nach Pressano hinauf wieder der gelbe Mergelkalk mit Bänken deutlicher Rauchwacke oder Zellenmergel in beträchtlicher Entwicklung. Jenseits Pressano gegen Lavis folgen eng unter der Bank eines aussen gelben, innen hellgrauen Dolomits, dessen Drusenräume aber mit Kalkspath ausgekleidet sind, im Wege die tiefen glimmerreichen sandigen Schiefer und darauf der Sandstein

in dickeren Bänken. Letzterer ruht auf quarzführendem Porphyr, den ich wohl in grossen Blöcken neben dem Wege, aber nicht anstehend fand, da alles mit Weinbergen bedeckt war, und man alle Thüren und Mauern derselben mit Dornen verwahrt hatte. Bei Lavis tritt noch einmal, durchschnitten von der engen Felsschlucht des Avisio, das Porphyrmassiv Südtirols bis an die Etsch heraus.

Im weiteren Verlauf des Weges über die Vorhöhen zur linken Seite der Etsch werden die bis Gardolo anhaltenden triasischen Bildungen noch einmal bei Meano durch einen Buckel von quarzführendem Porphyr unterbrochen.

Die Triasschichten fallen beiderseits vom letztern ab, an der Nordseite nördlich, an der Südseite südlich. Von Lavis aufwärts tritt unter dem Schutt zunächst ein Sandstein auf, mit kaum zollmächtigen Flötzchen einer sehr homogenen muschelig brechenden Schwarzkohle. Darunter treten höher hinauf sandige Schluchten mit Gyps, endlich der mächtig entwickelte Sandstein auf, dessen Bänke bald durch Verwittern gelb, bald rein weiss, bald roth erscheinen, von grösster Aehnlichkeit mit dem bunten Sandstein.

Jenseits Meano folgen niederen, neben dem Wege hervorstehenden Porphyrklippen wieder die untern triasischen Glieder und zwar bis zum Einschnitt des Baches, der vom Nordfuss des Monte Calis hervorkommt, auf das mannigfaltigste zusammengefaltet. Diese gewaltsame Zusammenfaltung mag Ursache sein, dass in einiger Entfernung vom Porphyr Sandsteinbänke zertrümmert, aber durch Kalkspath wieder zu einer Breccie verkittet sind. Der Porphyr dürfte längst nach seiner ursprünglichen Ablagerung noch locale Störungen erlitten und dabei die nachgiebigeren Gesteine zusammengepresst haben. Auch hier tritt über dem Sandstein wieder der sandige Mergel mit Gyps und darüber der gelbe dolomitische Mergelkalk und die Rauchwacke in Begleitung der rothen Thonmergel auf. Die gelbe Rauchwacke führt in Höhlungen, die mit Kalkspath ausgekleidet sind, strahlig geordnete weisse Krystallnadeln von Aragonit. Unter sehr steilen Winkeln fällt diess Gestein gegen den Dolomit in Süden ein. Ein mächtiges Conglomerat oder fast besser eine Breccie aus weissem Sandstein, eckigen Stücken von rothem Sandstein und lehmgelbem Mergelkalk, oft aus vorherrschendem feinem rothem Sand mit Streifen des weissen Sandsteines und gelben Gesteins, bedacht die Fortsetzung der genannten Gesteine und des, was sie überlagert, am Ausgang des genannten kleinen, aber zu Zeiten recht wüthigen Baches, so dass mir auch hier die Schichten, welche zwischen dem grauen Kalkstein und dem Dolomit zwischenlagen, leider unbekannt bleiben, eine Lücke in meinen Beobachtungen, die ich auszufüllen mich ausser Stand sehe.

Es ist zwar Wenig, was ich über die Triasbildungen des unteren Etschlandes beobachten konnte, aber das Wenige reicht aus, die grosse Uebereinstimmung dieser Bildungen in hiesiger Gegend mit denen von Recoaro nachzuweisen, wie eine Vergleichung mit den sorgfältigen Beobachtungen meines verehrten Freundes Herrn v. Schauroth's (Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissensch. math. naturw. Classe October 1853) zur Gewissheit bringt. Wer mit mehr Musse

diesen Etschthalrand untersuchen kann, der wird gewiss ausser der Myophorienbank auch noch andere, und hoffentlich entscheidendere Versteinerungen finden.

Von Gardolo unter Martignano hin führt der Weg nach Trient über mehrere Steinbrüche, in denen die rothen und weissen sogenannten Diphyakalke gebrochen werden, die Fundstätte interessanter Echiniten; endlich kommt man auf das jüngste Glied dieses Profils: lichtgraue, den Leocerasmergeln des bayrischen Neocoms äusserst ähnliche Kalkmergel, in denen ich leider ebenfalls vergebens nach Versteinerungen suchte. Innerhalb des Gebiets dieser Kalkmergel tritt in undeutlicher Lagerungsweise ein vulcanischer (ob basaltischer?) Tuff auf. Endlich ist Trient erreicht.

Profil des Fersinathales bei Trient.

Mein erster Ausflug von Trient aus ging an der Fersina aufwärts gegen Pergine; freilich, wie ich gedacht hatte, dem Flussbette zu folgen, das wäre auch zu anderer Zeit als nach den mächtigen Gewittergüssen jener Tage unausführbar gewesen: so eng, so tief in die Felsen eingeschnitten ist das Thal fast seiner ganzen Länge nach. Aber Südtirol hat treffliche neue Kunststrassen und eine solche führt über Pergine ins Val Sugana; dieser Strasse folgte ich aufwärts, bis ich das Kalkgebirge im Rücken hatte, um den Rückweg dann über Civezzano und Cognola längs der alten Strasse zu nehmen; längs beider fand ich den schönsten Aufschluss über die Zusammensetzung des hiesigen Kalkgebirges bis zum Dolomit abwärts. Zuerst werden die sogenannten Diphyakalke durchschnitten, dann folgt der für Südtirol äusserst wichtige Horizont eines oolithischen Kalkes, welcher den Dolomit überlagert. Mächtiger Diluvialschutt bedeckt hier die Unterlage des Dolomits. Die Gränze zwischen beiden ersten Bildungen liegt unmittelbar hinter dem grossen einsamen Wirthshause, bezeichnet durch die Erweiterung der Thalschlucht zu einem weiten Kiesbecken.

Die von mir unterschiedenen Gebirgsglieder waren 1. der Diphyakalkstein im engen Sinne des Wortes. Die Steinbrüche auf ihn beginnen unmittelbar vor den Thoren Trients. Seine Bänke sind dem Thalgehänge gleich geneigt und fallen schon so steil gegen Trient, dass man Stufen in die Bänke, über welche der Steig nach Cognola hinaufführt, einhauen musste, um dem Fuss Halt auf der glatten Schichtenebene zu gebe. Das Gestein ist weiss oder roth, zwei Farbenveränderungen, die so unwesentlich sind, dass man dieselbe Schicht, die an dem einen Ende weiss ist, im weiteren Verlaufe roth werden sieht. Das Gestein, das ausgezeichnet plattenförmig geschichtet ist, wechselt auch im Korn vom Feinkörnigen ins Dichte, oft liegen dichte Nester im Feinkörnigen und umgekehrt. Es ist bittererdehältig, zum Theil ein ausgezeichnet zuckerkörniger Dolomit; derselbe wohl, welcher den jenseits der Fersina durch L. v. Buch berühmt gewordenen Hügel: Dosso di S. Agatha zusammensetzt. Terebrateln, Aptychen, Echiniten, sind nicht ganz selten, auch undeutliche Ammoniten sah ich. Die Steinhauer sind auf die Versteinerungen aufmerksam und sammeln auf, was sie finden, doch Ammoniten habe ich aus den echten Diphyaschichten nicht von ihnen erhalten.

Folgendes sind die Versteinerungen, zumeist aus dem dolomitischen Gestein, theilweise aber auch aus homogenem Kalkstein:

Terebratula diphya Colonna in mannigfachen Varietäten, aber immer mit rinnenartig vertieften Seiten. Aus weissem und rothem Gestein. (Laste.)

T. triangulus Lamk. wenig seltener als vorige. (Laste).

T. sp. ind. aus der v. Buch'schen Abtheilung der *laeves carinatae acutae*. (Laste.)

Aptychus aus der Abtheilung der *lati*, von sehr bedeutender Grösse. 0·094 Mm. hoch, 0·067 Mm. breit. Trotz der bedeutenden Grösse ist das Gewebe kleinzelliger als bei *latus* aus dem Solenhofer Schiefer und zeigt auch sonstige wesentliche Unterschiede. Auf der Innenseite lassen sich undeutliche Strahlen erkennen, die aus dem Wirbel gehen, zum Rand verlaufen und nach deren Richtung die Innenfläche sehr wenig gebrochen erscheint. (Laste).

Ananchytes. Es ist mir nicht möglich einen Unterschied zwischen dem etwas verdrückten aber übrigens wohlerhaltenen Exemplare aus den Steinbrüchen von Malte bei Trient und d'Orbigny's Abbildung von *Echinocorys tuberculatus* aus dem *ter. sénon.* zu finden. Auch Quenstedt gibt schon (Petrefactenk. 591) den *Ananchytes tuberculatus* aus dem Diphyakalk an. De Zigno führt diese letzte Species bei den Versteinerungen aus der Scaglia an, während er im Diphyakalk den *Ananchytes bicordatus* aufführt; letzterer ist aber ein *Disaster*, also sicher nicht die von mir mitgebrachte Species, die ich auch, wenn auch in schlechten Exemplaren über Laste neben der *Terebratula diphya* selbst herausgeschlagen habe.

Holaster sp. mit den geradlinig verlaufenden getrennten Fühlergängen und dem länglichen Genitalienapparat der Ananchyten, aber mit sehr tiefer Furche vom Scheitel zum Munde und daher vorne tief ausgeschnittener herzeiförmiger Gestalt, auch hinten abgestutzt und eingezogen. Der After hoch über dem Rande. Oben kugelförmig, Scheitel vor der Mitte, die Furche steil zu ihm aufsteigend; hinten ein Kiel zum Scheitel gegen den After. Die kleinen Warzen von einem Kreis sehr feiner Wärzchen in einiger Entfernung umgeben. Malte aus dem rothen Gestein mit vorigem. E. 0·046 Mm., grösste Br. 0·033 Mm., Höhe 0·033 Mm.

Sphaerodus E. 0·013 Mm., Br. 0·012 Mm., H. 0·007 Mm. Also fast stielrund, nach dem Grunde sehr wenig verdünnt, grösste Dicke etwa auf der Hälfte der Höhe. Kaufläche flach gewölbt, glänzender glatter Schmelz, der nur am unteren Rande des Zahnes wenig gefältelt ist.

Ich habe keine entschieden jurassische Form unter diesen Versteinerungen auffinden können. *Sphaerodus* ist vom Muschelkalk bis ins Tertiärgebirge verbreitet. Aptychen aus der Abtheilung der *lati* fehlen auch dem Neocom nicht. Die Gattungen *Ananchytes* und *Holaster* sind zwar im weissen Jura nicht ohne Vertreter, aber doch im Neocom und der übrigen Kreide schon viel zahlreicher. Die *Terebratula Diphya* soll als Doppelgänger im Neocom und Jura erscheinen; aber der betreffende Jurakalk ist eben der Diphyakalk Südtirols und Oberitaliens, dessen Alter zu bestimmen ist, und wie der Kalk von de Perte de France bei Grenoble,

aus welchem d'Orbigny's Paléontologie stratigraphique nicht Eine einzige Versteinerung seines *terr. callovien*, welchem die *T. diphya* zugehören soll, aufführt. Die Bestimmung der Kalke mit *T. diphya* als Jurakalke im südlichen Tirol und Norditalien beruht auf der Natur der aus demselben bestimmten Ammoniten. Was ich von jurassischen Ammoniten in hiesiger Gegend gefunden habe, das gehört aber alles einem tieferen Horizont an, die jurassischen Ammoniten hatten ihr besonderes Bett, die Diphyen ebenso. Auch Catullo, der wohl der Beachtung verdient, wenn seine älteren Petrefacten- und Formationsbestimmungen auch dem gegenwärtigen Stande der Paläontologie nicht entsprechen, führt keinen der Ammoniten mit seinen *T. antinomia (diphya)* zusammen vorkommend an. Das ist Veranlassung dazu, mich zu dem Glauben zu verleiten, dass auch hier die *Terebratula diphya* nicht im Jura, sondern im Neocom lagert. Diesen vorherrschend *a)* dolomitischen Schichten mit Versteinerungen folgen:

b) weisse Kalkschiefer von grosser Aehnlichkeit mit den Aptychenschiefern am Nordgehänge der Alpen. Sie richten sich an dem letzten Hause an der Strasse, einer Filanda, zu saigerer Stellung auf, gefolgt von

c) einem rothen, lichten Kalksteine mit weissen Spathadern (St. h. 5½, F. 80° i. S.), dem

d) graues dolomitähnliches Gestein folgt, worauf weithin alles anstehende Gestein unter Schutt bedeckt liegt.

Versteinerungen konnte ich nicht auffinden.

2. Rother, dichter Kalkstein folgt auf die Unterbrechung. Das Gestein hat Aehnlichkeit mit dem Haselberger Marmor, ist reich an Hornstein und bedeckt

3. weisse Plattenkalke von muscheligem Bruch mit bunten Hornsteinknollen. Seine Schichtenablösungen sind uneben, Ziekzacklinien mit grünen Mergelablösungen kreuzen sich in ihm.

Die kärglich zugemessene Zeit erlaubte mir nicht hier lange nach Versteinerungen zu suchen, doch war ich an einer andern Localität, wie wir bald sehen werden, glücklicher, indem ich dort in demselben rothen Marmor von derselben Lagerung die Aptychen, Belemniten und Ammoniten des Jura fand. Ein mit Schutt und Kies erfüllter Einschnitt bezeichnet die Gränze gegen die ältere Gesteinsfolge, in welche von nun an hinter dem grossen einzelnen Wirthshause die Strasse so hineingesprengt ist, dass auf lange Strecken ihre Felsen die Strasse fast überdachen. Die ältere Gesteinsfolge beginnt:

4. Mit einer ausserordentlich mächtig entwickelten Folge oolithischer Kalke von meist lichten grauen Farben, denen nur einzelne nicht oolithische Bänke und Schichtencomplexe eingelagert sind.

Die Oolithe sind bald grösser und unregelmässiger, bald kleiner und zeigen ausserordentlich häufig constante Zusammensetzungen aus Zellen, so dass man allerdings dazu geführt werden muss, sie nicht für anorganischen Ursprungs, sondern für die Reste kleiner eigenthümlicher Foraminiferen anzusehen. Das mag L. v. Buch entschuldigen, wenn er 1798 in diesen Kalken Nummuliten

führende Gesteine sah; die Geologen des montanistischen Vereines für Tirol, Petzholdt (Beitrag zur Geognosie) sind ihm darin gefolgt. Kleine Schnecken und Museheldurchsehnitte sind nicht selten zwisehen den Oolithen. Einige petrefactenreichere Einlagerungen unterbrechen die Einförmigkeit der oolithisehen Kalke, die aber immer wiederkehren.

Zuerst fiel mir *a)* ein liehter, splittriger, an den Kanten durchscheinender, spathreicher Kalkstein voll kleiner Turbonillen auf, indem ieh einen *Pecten* fand, *Pecten Deluci* nach Catullo (Zool. fossile). Er besitzt mindestens 11 Rippen, deren äusserste auf einem Bruchstück einen Winkel von 60 Grad einschliessen. Rippen scharf hervortretend, einfaeh mit abgerundetem Rücken, getrennt dureh nur wenig schmälere Zwisehenräume.

Darauf kam *b)* ein gelber mit weissen Spathadern durchzogener Kalkstein, in dem ich an dem alten Wege die Dachsteinbivalve fand, mit grossen Terebrateln.

Weiterhin *c)* eine ausgezeichnete kleine oolithische Bank, auf den Mergelablösungen der Schichtenflächen mit zahlreichen kleinen, leider nicht zu bestimmenden Fossilien, glatten Terebrateln, Modiolen, Gervillien (?), Pleurotomarien, äusserst zierlich knotig gerippten Cerithien. Hier die Oolithe vor Allem in verschiedenartigen Formen von deutlicher Zusammensetzung aus bestimmt angeordneten rundliehen Zellen.

Endlich kam als letztes, tiefstes hier aufgesehlossenes Gebirgsglied

5. der Hauptdolomit ganz und gar in Farbe, Korn und regelmässiger starker Zerklüftung identisch mit dem Dolomit unter den Gervilliensehichten von Lienz und vom Nordgehänge der Alpen.

Weiterhin war alles anstehende Gestein versteckt unter dem mäehtigen Diluvialkies und Sand, der, eine hohe Terrasse bildend, das Becken gegen Pergine erfüllt. Der Blick von der Höhe der Terrasse auf diesen Bergkessel war reizend und liess nur immer wieder die Kürze der verfügbaren Zeit beklagen.

Die abgerundeten Porphyrhöhen voll Rauhigkeiten des hervortretenden rothen Felses, milde grüne Thonschieferberge schon mit dunkeln Nadelwandbeständen und die kühnansteigenden Kalkberge hinter Caldonazzo, welehe den mit reicher Vegetation erfüllten Kessel umringen, zeigten überall den innigen Zusammenhang zwisehen den äusseren Formen von Bergen, Felsen, Thälern und Sehluchten und der Natur des Gesteines.

Beim Aufsteigen gegen Civezzano fand ich am obersten Rande der Diluvialterrasse in einem sandigen Diluvialletten wohlerhaltene Blattabdrücke, nicht mehr die immergrünen Bäume der Miocenzeit, sondern vom Charakter der jetzt lebenden Laubhölzer.

Dicht an Civezzano traf ich auf ein äusserst verwittertes Gestein, was ich im Fassathal unbedenklich für Melaphyr angesprochen haben würde; ob es aber nieht viel basaltiseher Natur sei, will ich nicht entscheiden.

Von Civezzano verfolgte ieh die alte Strasse über Cognola nach Trient zurück. Das Profil war völlig dem eben auf der neuen Strasse kennen gelernten identiseh. Zuerst der Dolomit, weleher offenbar die Hauptmasse des Monte

Calis und Colva, die durch die Fersina getrennt werden, bildet. Er ist auch hier lichtgrau, feinkörnig mit einzelnen Bitterspathdrusen und von ausgezeichnet polyëdrischer Zerklüftung.

Darüber folgt *a)* der oolithische Kalk; anfänglich ist er undeutlich oolithisch, splitterig, graulich-weiss mit dunkeln Flecken; darüber folgt *b)* ein grünlich-grauer, sehr homogener Kalkstein in Platten, mit sehr unebenen, grubig vertieften Schichtenflächen, von muscheligem ins Splittrige ziehenden Bruch. — *c)* Ein sehr unebener knollig-grubiger Kalkstein mit grünlichen Mergelablösungen zeigt schon deutlich die oolithische Structur. — Dann *d)* ausgezeichneter Oolith von unrein-weisser Farbe. Er besteht aus sehr dicht gedrängten Körnern, wie Hirsekörnern, oft mit lichterer, innerer Höhlenausfüllung. Die Körner liegen in einem Cement von dunkler Farbe.

Auf dem Pfad zu dem alten Steinbruche über der Strasse traf ich *e)* einen aussen gelben Oolith mit deutlichen Versteinerungen; nämlich:

Pentacrinus sp. ind. Stielglieder, scharf fünfkantig mit sehr vertieften Seiten. Nähte der Stielglieder gezähnt. Auf der Mitte jedes dritten Gliedes in der Tiefe der Seitenfurchen ein leistenartiger Vorsprung. Wenigstens zwölf Glieder ohne Hilfsarme. Die Zeichnung der Gelenkflächen nicht deutlich erhalten. Die Form schliesst sich zunächst an *P. scalaris*, ohne jedoch identisch zu sein.

Fungia sp. sehr klein.

Cf. Montlivaltie.

f) Im Steinbruch ein Oolith, erfüllt von einer grossen glatten Terebratel: ob Girard's

T. integra Gir.?

Endlich folgt *g)* der dichte gelbe Kalkstein verwachsen mit rosenrothen Kalksteinpartien ohne gegenseitige scharfe Abgränzung, durchzogen von grauen und weissen Kalkspathadern. Partienweise besteht das Gestein ganz aus einer Zusammenhäufung kleiner Kalkspathkörner (ob Crinoïdeenglieder?); hier fand ich ganze Bänke erfüllt mit den bekannten „Ochsenklauen" eckigen Durchschnitten der grossen Dachsteinbivalven, die in einigen Stücken sehr schön ausgewittert das Schloss zeigte.

Megalodus triqueter Wulf. scutatus Schafhäutl. Die ebenso viel wie unvollkommen bekannte Bivalve wurde schon 1822 von Brocchi als *Cardium triquetrum Wulf.* von Antelao in den Venetianer Alpen bestimmt; eine Bestimmung, welcher Catullo in seiner Zoologia fossile (p. 140) folgte.

Terebratula sp. integra Gir. 15 Millim. dick, 24 Millim. lang, in einem der vollständigsten Exemplare, ist der *T. bulatta Sow.* und *Grestensis Suess* aus den Grestener Schichten sehr ähnlich, aber doch durch den aufgeschwollenen Hals und den Mangel des Eindruckes der Anwachsringe auf dem Steinkern unterschieden; übrigens zeichnet sie sich ebenfalls durch ein verhältnissmässig grosses Loch im Schnabel aus.

Rhynchonella sp. ind.

Cenopora? Unter diesem Namen begreife ich eine sehr ausgezeichnete neue Koralle aus dem Dachsteinkalke des Königseeufers bei Berchtesgaden, welche die grösste Aehnlichkeit mit Calamoporen besitzt, auch die mit Poren durchsetzten Wände der Zellen, aber keine Querscheidewände; eine *tabulata* ohne *tabulae.* Einen Durchschnitt im Kalkstein von hier kann ich bis jetzt nicht anders als auf eine *Cenopora* deuten.

h) Eine sehr mächtige Bank lichtgrauen splittrigen Kalkes in demselben Bruche brachte zahlreiche Univalven, die zum Theil dicht eine neben der andern lagen, mit wenigen Zweischalern und Korallenresten. Vor allem ausgezeichnet war eine grosse

Chemnitzia sp. ind. in einer grossen Form mit sehr lang thurmförmiger dicker Schale. Die Naht ist vertieft, unter der etwas vorspringenden Nahtkante eine flache Einsenkung längs der Windungen. Schale aussen glatt.

Astarte oder *Myophoria?*

Isocardia. Keine Spur einer flügelartigen Erweiterung welches für *Rostellaria* sprechen könnte. Mehr Exemplare mögen darüber Belehrung schaffen.

Der oolithische Kalk von gleichbleibendem Charakter tritt oberhalb wie unterhalb der Dachsteinkalkbänke auf.

Bestätigte sich auch anderweitig die Identificirung des hiesigen *Megalodus* mit dem vom Nordgehänge der Alpen, so haben wir in diesen oolithischen Kalken einen ausgezeichneten Horizont für die Vergleichung der Kalkbildungen zu beiden Seiten der Centralkette gewonnen. Die Identität des *Cardium triquetrum* vom Antelao im Cadorin wird auch von den Wiener Paläontologen anerkannt und auch dort ist dieser Dachsteinkalk von oolithischen Kalken begleitet. Die oolithische Natur des Gesteines war Grund, dass ältere italienische Geognosten wie Catullo, diese Schichten als jurassisch angesprochen haben. Für mich besteht kein Zweifel, dass die oolithischen Kalke des südlichen Tirols nicht Stellvertreter oberer jurassischer Schichten, sondern vielmehr der Dachsteinkalke der Nordalpen sind.

Kurz hinter dem Steinbruche hält noch einige Zeit der Oolith an, dann folgt vor Cognola wieder der rothe Marmor, und diesem hinter Cognola Steinbrüche auf den echten Diphyakalk.

Verlässt man dagegen die alte Strasse und geht den nähern Fusssteig nach Trient hinab, so trifft man auch hier wieder wahrscheinlich basaltische Tuffe.

Profil im Nocedurchbruch oberhalb Mezzo lombardo und tedesco.

Ein paar Stunden oberhalb Trient bricht von Westen her die Noce aus enger Feldschlucht unter der Rocchetta ins Etschland heraus; ein wilder Gebirgsbach, der Hauptgrund der Versumpfung des Etschthales dieser Gegend. An der Gebirgsecke von Mezzo lombardo liegt ein Chaos mächtiger Trümmer eines künstlich durch Minen erzeugten Felssturzes, der bestimmt war der Noce einen andern Lauf zu bestimmen. Die Blöcke bestehen aus einem ausgezeichnet zuckerkörnigen weissen Dolomit, in Klüften und auf Drusenräumen mit zierlichen Dolomitspathrhomboëdern besetzt; auf einzelnen Klüften führt er aber auch grosse Skalenoëder

eines weissen, theilweise selbst wasserklaren Kalkspaths von theilweise bedeutender Grösse. Hinter Mezzo lombardo nähern sich die Dolomitfelsen von beiden Seiten und reichen bis zum Thalboden nieder. Es ist hier theilweise ein sehr feinkörniges, fast dichtes, grau gebändertes Gestein.

Schon bei Mezzo lombardo zeugte das Gerölle des Bergfusses dafür, dass die oberen Höhen aus den uns bekannten oolithischen Kalken bestehen. In der Schlucht unter der Rocchetta senken sich ihre Bänke endlich bis zur Thaltiefe und bilden von nun an die Felsenge, durch welche der Noccbach heraustritt.

Vor dem alten Thurme trennen sich die Wege: es führen Chausseen zu beiden Seiten des Baches ins Val di Non. Versetzen wir zunächst die an der Ostseite des Baches, so zeigt sie uns die ganze Folge der mächtigen Schichtenfolge des oolithischen Kalkes mit all seinen Einlagerungen dichter Kalksteinbänke in lehrreichster Weise aufgeschlossen. Schritt vor Schritt können wir die aufeinanderfolgenden unzähligen Gesteinsbänke in ihrer Folge beobachten, denn die Schichten fallen mit ziemlich steilem Neigungswinkel gegen das Val di Non ein. Der oolithische lichter und dunkler graue Kalkstein führt auch hier *a)* eine Bank mit gelber Schichtenablösung und Klüften voll der grossen glatten Terebratel *(Terebratula cf. integra)*, weiterhin folgte *b)* eine Kalksteinlagerung voll der Dachsteinbivalven, unten ein grauer weissaderiger Kalk, dann der graue Dachsteinkalk und endlich der vorherrschend rothe Kalk voll *Megalodus*. Es wiederholt sich *c)* der graue weissadrige Kalk wieder, worauf *d)* graue knollig-schiefrige Kalkmergel voll Schwefelkies in einzelnen Lagerstellen und Gruppen, auch Zwillingen mit vorherrschend octaëdrischer Form. Es folgt auf den oolithischen Kalk *e)* eine neue Einlagerung des grauen, weissadrigen Dachsteinkalkes, bedeckt vom gewöhnlich oolithischen Kalk. Endlich kommt als Schluss dieser Schichtenfolge *f)* ein Kalkstein mit sehr sparsamen einfachen Oolithen, an dem Crinoidenstielglieder, Einschaler wittern, mit einem Belemniten von abgerundet oblongem Querschnitt.

Hier kann man die Hand auf die Gränze der jüngeren und oolithischen Kalke legen. Der rothe Ammonitenkalk, der im Hangenden des Ooliths erscheint, beginnt *a)* mit einem, ein paar Zoll mächtigen, grünlich-grauen Kalkmergel, welcher unmittelbar bedekt wird von *b)* einem braunrothen Kalkschiefer, der ausser thonig und dunkelroth, innen grünlichgrau gestreift erscheint. Er führt einen Belemniten, dem *hastatus* verwandt. *c)* Der eigentliche rothe Marmor, ähnlich dem Haselberger Gesteine bei Ruhpolding, führt Aptychen, Belemniten, Ammoniten. Diesem folgt *d)* weisser Schutt durch die Zertrümmerung eines sehr zerklüfteten weissen Kalkschiefers entstanden, der viel Aehnlichkeit mit dem Diphyakalke hat, ohne dass ich jedoch die *Terebratula Diphya* gefunden hätte. Darüber *e)* graue Kalkschiefer innen mit dunkelstriemiger Färbung wie sie sowohl bei den Amaltheen-Mergelkalken als den Aptychenschiefern vorkommt; dabei war letztere voll Hornsteinknollen, die aussen meist gelb, innen schwarz waren. Weiterhin das Profil zu verfolgen, erlaubte mir der hereinbrechende Abend nicht.

Auf der Westseite der Noce zeigen sich ebenfalls 1. Dolomit, 2. oolithischer Kalk mit Bänken voll *Megalodus triqueter* in dem semitistischen grauen Gesteine

mit weissen Adern sowohl wie in einer dunkelrosenrothen Gesteinsvarietät, das von grünen Linien durchsetzt, erfüllt von den weissen kalkspäthigen dicken Schalen der Dachsteinbivalve, zu den schönsten Kalksteinen dieser Gruppe gehört. Auch die grossen Terebrateln fanden sich und was mich vor allem freute, hier fehlte selbst der Lithodendronkalk nicht.

Der rothe Marmor folgt auch hier den steil aufgerichteten oolithischen Schichten gleichförmig aufgelagert, nur dass hier die Gränze nicht aufgeschlossen ist wie jenseits. Er bildet anfänglich mächtige Bänke, die aber durch dünnschiefrige auf den Klüften durch Mangan schwarzgefärbte, innen rothe, Kalkschiefer unterbrochen werden. Der vorherrschende Marmor gleicht ganz dem Gesteine des Haselberges. Er ist bräunlichroth mit lichtrothen reineren Ausscheidungen, welche oft ebenso wie am Haselberge evidente Ammonitenausfüllungen sind. An hiesiger Localität ist das Gestein nicht arm an Versteinerungen, aber leider, auf meinen kleinen geognostischen Hammer beschränkt, vermochte ich es nicht, dem Gestein viel anzuhaben und musste bald den Versuch aufgeben, Ammoniten aus dem Gestein herauszuarbeiten. Was ich fand, war:

Belemnites aus der Abtheilung der *Canaliculati*.

Aptychus lammellosus in grossen Exemplaren.

Ammonites cf. athleta, gross, scheibenförmig mit einer dicken Knotenreihe in der Mitte oder Seite und einer Reihe kleiner fast doppelt so zahlreicher Knoten an der Gränze gegen den gerundeten Rücken.

Ammonites der Abtheilung der *Planulati*, dem *colubrini* sehr nahe stehend. Seine sehr wenig umfassenden, fast nur auf einander liegenden Umgänge, wachsen sehr langsam an, und sind mit zahlreichen Rippen bedeckt. Auf 22 Millim. Länge 14 Rippen auf dem Rücken.

Ausserdem noch andere Ammoniten theilweise von mehr liassischem Typus.

Wir dürfen selbst nach diesen wenigen Versteinerungen kaum zweifeln, dass das Gestein wirklich dem Haselberger Marmor der Neualpen ebenso, wie dem *Calcare rosso ammonitifero* der Südalpen entspreche.

Jenseits des rothen Alpenkalkes stieg ich noch auf eine Höhe hinauf, theils um die Gesteine im Hangenden des rothen Kalkes kennen zu lernen, theils einen Blick wenigstens auf den reizenden innern Kessel des *Val di Non* zu werfen. Es fanden sich dort sehr verwitterte Kalkmergel von feinsandigem Ansehen mit eingelagerten stärkeren Bänken. Das Gestein ist theilweise durch Verwittern körnig abgesondert, innen grau, dunkel gesprengelt, aussen gelblich, und führt Quarzkörner und derben Schwefelkies. Versteinerungen konnte ich nicht auffinden.

So fände sich also über dem Fassaner Dolomit in den mächtigen oolithischen Kalken ein Äquivalent reiner Gervillienschichten und Lithodendronkalke oder des sogenannten Dachsteinkalkes, der Kössener Schichten der Wiener Geognosten; darüber rother Ammonitenkalk ein Äquivalent der Schichten von Haselberg oder der Klausschichten; die ganze Schichtenfolge darüber die Diphyakalke und lichtgrauen Kalkmergel von Trient möchte ich dem Neocom zusprechen. Ein jüngeres Kreideglied ist mir nicht bekannt geworden, möglich dass die Mergel mit

schwarzen Körnchen hinter der Rocchetta hierher gehören. Darüber folgt ungleichförmig das Eocen mit seinen Nummulitengesteinen. Welchem Alter die altvulcanischen Tuffe zugehören, lässt sich zwar nicht genauer bestimmen, doch sind sie wenigstens jünger als die ältere Kreide, und daher wohl wesentlicher zu unterscheiden von den Melaphyren des Fassathals, vielleicht schliessen sie sich an die basaltischen Durchbrüche an, die am Südfuss dieser Alpen gegen Italien so häufig sind.

Das wäre denn das Wenige, was mir die kürzlich zugemessene Zeit zu sehen erlaubte. Gerne hätte ich weitere Profile aufgesucht, um die Lücken in den Beobachtungen zu ergänzen, zwar hätte ich mehr Zeit und Mittel auf Sammlung der Versteinerungen verwendet, zwar hätte ich die Eocenbildungen von Sardagna und dem Südgehänge des Monte Calis untersucht; aber Alles dies war mir unmöglich, es war mir jeder Tag zugezählt, fast dürfte ich sagen die Stunden, und so konnte ich nur 5 Tage auf die Tour von Botzen nach Trient und zurück verwenden. Vielleicht bieten aber die Beobachtungen, die ich machen konnte, Anregung, dass ein Anderer längere Zeit der ebenso malerisch schönen als geologisch lehrreichen Umgebung von Trient zuwende, in dieser Absicht gebe ich sie, und von diesem Standpunkte mag man sie auffassen.

VII.

Geologische Studien aus Ungarn.

Von Dr. Karl Peters.

1. Die Umgebung von Ofen.

Ich eröffne eine Reihe von Aufsätzen über die geologische Beschaffenheit des Landes im Süden und Westen der mittleren Donau mit dem Ergebnisse der im Sommer 1856 gemachten Beobachtungen, welche sich ausschliesslich auf die nähere Umgebung der Landeshauptstadt beziehen. Mein hochverehrter Gönner und vormaliger Chef Herr Sectionsrath Haidinger hatte mir beim Abgange von der k. k. geologischen Reichsanstalt nach der Pester Universität die Untersuchung des rechten Donauufers angelegentlich empfohlen, welches einzelnen Beobachtungen zufolge höchst interessante Aufschlüsse über die Verbreitung der alpinen Formationen nach Osten so wie über die eocenen und neogenen Gebilde des ungarischen Beckens erwarten liess. Damit diese Untersuchung, welche später das Bakonyer Waldgebirge umfassen soll, in 5 bis 6 Jahren zu erheblichen Resultaten gelange, musste sie unverzüglich begonnen werden, und wurde ich desshalb von Seiten der k. k. geologischen Reichsanstalt officiell damit beauftragt, und verhältnissmässig mit denselben Mitteln wie deren eigene Beamte ausgestattet. Der geringe Umfang meiner erstjährigen Arbeit — sie erstreckte sich etwa 9 Wegesstunden weit an der Donau von Hamzsabég bis gegen Szt. Endré und

1—2 Stunden weit landeinwärts — möge in meinen anfangs sehr dringlichen Berufsgeschäften seine Entschuldigung finden.

Mit Schluss des Jahres 1855 in Pesth-Ofen angelangt, musste ich, der ungünstigen Jahreszeit wegen lange das für jeden Geognosten peinliche Gefühl der Unbekanntschaft mit den geologischen Verhältnissen der Umgegend ertragen, viele Tage hindurch war mir durch einen dichten Nebel sogar die Aussicht auf das nächstgelegene Arbeitsgebiet versperrt. Endlich hob sich der Schleier, die schroffe Masse des zur Donau abfallenden Blocksberges, die Terrasse der Festung Ofen, dahinter die felsigen Adlerberge und der lange Kamm des Schwabenberges traten hervor und bald wurden auch die letzten Nebel verscheucht, welche die auffallende Kuppe des Johannesberges und den Dreihottergipfel der imposanten Gebirgsmasse verhüllten, die den Bergwall um Ofen nördlich wieder hart an den Strom führt. Am Fusse derselben wurde das breite terrassenartige Gehänge oberhalb Alt-Ofen und die mächtige, von ähnlichen Terrassen gesäumte Thalspalte sichtbar, welche sich von der Donau gegen Vörösvár öffnet, nördlich von dem schroffen Grat des Weindorfer Spitzberges und anderen Höhen begränzt.

Der erste Gedanke, der sich dem Geologen bei Betrachtung dieser Landschaft aufdrängt, bevor er noch den Fuss auf deren Boden gesetzt hat, lässt sich in folgende Worte fassen: Hier taucht eine stark dolomitisirte Kalkformation mittleren Alters aus tertiären Ablagerungen auf, deren neogene Abtheilung terrassenbildend sich herumzieht und die um weniges älteren Thäler erfüllt. Ein Theil der niederen Terrassen mag Diluvium sein, ja einzelne Schrunden darin lassen den Löss von weitem erkennen.

Ungefähr so stellte sich mir und, wie mich meine hochverehrten Freunde Herr Bergrath v. Hauer und Herr Director Dr. Hörnes versichern, auch ihnen auf den ersten Blick dieses Terrain dar. Insbesonders der Alpengeognost, welcher glaubt die prägnanten Verhältnisse des Hochgebirges im kleineren Maassstabe auf das niedere Bergland übertragen zu dürfen, wird sich von diesem Anscheine leicht bestechen lassen. Den älteren Forschern, so dem Classiker Beudant, mag es ähnlich ergangen sein, nur führten ihn gewisse, für seine Zeit gewiss leicht entschuldbare Irrthümer bei der näheren Untersuchung weiter ab von der Wahrheit, als heut zu Zage den sachkundigen Beschauer der erste Anblick.

Trügerisch ist derselbe, doch bleibt daran etwas wahres. In der That liegt hier eine secundäre Formation als Grundgebirge, doch bei weitem nicht in der vermeintlichen Ausdehnung. In ihren Formverhältnissen ist sie aus der Ferne gar nicht zu scheiden von den Schichten der hier grossartig entwickelten Nummulitenformation. Die niedrigen Terrassen aber sind keineswegs neogen, wenn sie gleich zum Theile aus tertiären (neogenen und eocenen) Schichten gebildet sind, sondern jung-diluvialen Ursprungs. Die neogenen Gebilde trifft man stellenweise hoch am Gebirge, anderwärts als vielfach coupirte Thalausfüllung, wie denn ihr regelrecht dem Horizont der Schichten bei Wien entsprechendes Niveau durch partielle Hebungen und Senkungen bedeutend gestört ist. Selbst die Wellen

des Alluviums fluctuiren im weiten Donaubecken höher als in manchem anderen Strombette die Diluvialabsätze.

Darüber belehrten mich die ersten Ausflüge auf die nächstgelegenen Berge, welche ich im Monate April anstellte. Doch schon früher war ich durch einige mündliche Mittheilungen von Herrn Professor Jos. Szabó und durch etliche Petrefacten aus der Gegend, welche der Custos des Nationalmuseums Herr Dr. J. v. Kováts mir vorzuzeigen die Güte hatte, auf die berührten Verhältnisse aufmerksam geworden. Am Schlusse des Sommer-Semesters publicirte Professor Szabó auch eine Abhandlung über „die geologischen Verhältnisse Ofens" im Programm der k. k. Ober-Realschule in Ofen, welche die Lagerungsverhältnisse und Petrographie der Schichten am Blocksberg, Festungsberg, kleinen Schwabenberg und Matthiasberg ausführlich darlegt. Die Resultate mehr umfassender Untersuchungen, welche derselbe im Auftrage der *Magyar-honi földtani társulat* (ungarische geologische Gesellschaft) in den letzten Jahren ausgeführt und auf dem 1. Blatt der 1852 erschienenen gestochenen Karte der Umgebung von Ofen-Pesth (Kovátsi bis Tétény; Maassstab 800 Klafter = 1 Wiener Zoll) verzeichnet hat, wurden der mineralogischen Section der 32. Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Wien vorgelegt, und ich hatte dabei Gelegenheit zu entnehmen, dass die Resultate der mehrjährigen Arbeit dieses verdienten Geognosten über die Lagerungsverhältnisse unseres gemeinschaftlichen Terrains im Wesentlichen übereinstimmen mit meiner im verflossenen Sommer gewonnenen Ansicht. Eine ausführlichere Publication, welche mein geehrter Herr College in Aussicht gestellt hat und welche ungefähr gleichzeitig mit dieser im April 1857 an die k. k. geologische Reichs-Anstalt eingesendeten Schrift erscheinen dürfte, wird ohne Zweifel vielfältige Einzelheiten über die Umgebung von Ofen, auch die in der vorgenannten, im Publicum wenig verbreiteten Abhandlung niedergelegten Thatsachen enthalten, und meine weniger detaillirten Beobachtungen wesentlich ergänzen.

Obwohl ich meine Kartenaufnahme des oben bezeichneten Terrains auf den Blättern der k. k. Generalquartier-Stabskarte aus dem vorigen Jahrhundert (Maassstab 400 Klafter = 1 Zoll), welche heut zu Tage freilich nicht mehr ganz ihrem Zwecke entspricht, so gut als vollendet habe, war doch das Hauptstreben meiner diessjährigen Arbeit, vorerst über die Parallele der Schichten um Ofen, insbesondere der neogen-tertiären, mit denen des oberen Donaugebietes ins Klare zu kommen, und es ist mir diess durch Auffindung einiger ziemlich reicher Lagerstätten von Fossilresten wenigstens annäherungsweise gelungen. Grössere Ausbeuten an diesen vielversprechenden Fundorten im nächsten Sommer werden hoffentlich zu bedeutsamen Resultaten führen.

Die Unklarheit, welche jetzt noch über die älteste in meinem Gebiet anstehende Schichte herrscht, muss durch eine genaue Erforschung der Kalke, welche den Arieten führenden rothen Marmor von Piszke bei Dotis begleiten, wenigstens einigermassen gehellt werden, so wie auch die Beziehungen der Trachytmasse im Winkel der Donau zu den benachbarten Gebilden durch die weiter

gegen Norden ausgedehnten Begehungen ihre vollständige Erklärung finden dürften.

Ich beginne gleich mit dem ältesten, leider noch unbekannten Gebirgsglied. An vielen Puncten des Gebietes, südlich bis zu den Csiker-Bergen, nördlich bis in die Umgebung von Csobánka erhebt sich unter den mächtigen Schichten des Nummulitenkalkes oder des ihn vertretenden Dolomits ein von demselben, insbesonders von letzterem sehr schwierig abzugränzendes Kalkgebilde, ein in der Regel weisser, manchmal von röthlichen Adern durchzogener Kalkstein, in welchem kaum Spuren von organischen Resten enthalten sind. Stellenweise taucht derselbe auch unmittelbar aus neogenen Ablagerungen auf, z. B. östlich nächst Csobánka, wo er eine steile. in ihren Formen an die Kalkalpen erinnernde Felswand bildet, — zwischen Kovátsi, Hidegkút und Budakéz und anderen Orten, welches Lagerungsverhältniss höchst wahrscheinlich macht, dass schon vor Ablagerung der Nummulitenschichten ansehnliche Störungen der älteren Gebilde stattgefunden haben.

Die grösste Ausdehnung erreicht dieser Kalk zwischen Kovátsi und dem Thale von Budakéz, wo ein beinahe zwei Wegesstunden breites, vielkuppiges Waldgebirge (Kukuberg 1303 Fuss, Mulde W. vom Mittelriegel 1329 Fuss, rother Lackenberg 1589 Fuss) ununterbrochen aus demselben dichten weissen Kalk besteht.

Recht malerische Felspartien, tiefe Risse und kleine Auswaschungshöhlen zeigt er im Einsiedlerberge SO. von Kovátsi, nirgends aber eine deutliche Schichtung, sondern nur plumpe, sehr unvollkommen abgesonderte Bänke. Einigermassen wahrnehmbar ist die Schichtung am Steilabfall des ungefähr 1500 Fuss hohen Spitzberges bei Weindorf, wo die Bänke in der Axe des Bergrückens streichen und unter geringem Winkel in NO. (von der tiefen, vor-neogenen Spalte des Vörösvár-Ofner Thales) abfallen. Ein ähnlicher weisser Kalk, welcher aber zum Theil durch Dolomitisation, zum Theil durch die nahe Nachbarschaft echten Nummulitenkalkes von letzterem schwer zu unterscheiden ist, steht mit entgegengesetztem Verflächen am südlichen Thalgehänge zwischen dem Hoch- und dem Calvarienberge (1402 und 1120 Fuss) bei Hidegkút an, und bildet wohl auch bis zu einer beträchtlichen Höhe den von stark gehobenen eocenen Ablagerungen umhüllten Kern des Dreihotterberges (1554 Fuss nach Heufler; Gaisberg 1148 Fuss) und seiner Nachbarn, so wie die Unterlage der südwestlich daran stossenden Hochmulde Schönthal.

Im oberen Theile des tief einschneidenden Schöngrabens (erster Nummuliten-Kalksteinbruch daselbst 619 Fuss) zeigt sich auch unter dem Nummulitenkalk eine kleine Masse von älteren Gebilden, welche durch eine Verwerfung in das Niveau derselben zwischen dem Matthias- und Gugerberg emporgestossen zu sein scheint. — Doch hat man hier keine deutliche Schichte, sondern nur ein Trümmengestein aus ganz dichten von Kalkspathadern vielfach durchzogenen Kalksteinen vor sich.

Am schwersten vermisst man genügende Aufschlüsse über die Lagerung dieses Gebirgsgliedes am Johannesberge (1656 Fuss), wo der bewusste Kalk

mit ziemlich starker Farbenzeichnung als eine plumpe Kammkuppe die eocenen Gebilde überragt, die am westlichen und südlichen Gehänge aus einem deutlichen Nummulitenkalk, am östlichen und nördlichen zum Theil aus Kalkmergel, zum Theil aus dem später zu besprechenden weissen Dolomit bestehen. Er taucht unweit nördlich von der tiefen Einsattelung „zur schönen Schäferin" am Gehänge des Lindenberges als ein seltsam gestaltetes Riff aus Neogen-Sandstein wieder auf und erscheint unter diesem Sandstein in groösserer Ausdehnung am nördlichen Abhang des Berges nächst dem kleinen von Löss aufgefüllten Thalboden des „Ofener Feldes". Auch bildet er die dem Lindenberg (ungefähr 1200 Fuss nach Heuflers Buda-Pest) im Nordwesten benachbarte Kuppe des Hotterbergels, von wo er einerseits über die Thalenge zwischen dem Ofener Felde und der mit Tegel ausgefüllten Mulde südöstlich von Kovátsi in den Langenwald und Einsiedlerberg, andererseits in die vorerwähnte grössere Masse des Lindenbusch- und Rothlackenberges fortsetzt.

Im südlichen Theile des Gebietes trifft man die unteren Glieder des eocenen Schichtencomplexes nur als Dolomit, und es verlassen uns da selbst die im nördlichen Theile ziemlich constanten petrographischen Charaktere, um die älteren Dolomitmassen von jenen genau zu scheiden. Diese Dolomite sind meist bräunlich, stark brüchig, zum Theil licht mit Spuren vormals rother Zeichnung, nicht selten breccienartig. Aus ihnen besteht der Felsenberg, Strassberg, die Hauptmasse des sogenannten Csiker Gebirges (höchste Kuppe 996 Fuss) und kleine vom Csikerbach durchbrochene Ausläufer desselben, westlich vom Dorfe Buda Örs.

Ob alle diese Dolomite demselben Gebirgsgliede angehören, bleibt in Frage, ja der Calvarienberg von Buda Örs, ein kleines vom übrigen Gebirge losgerissener Felsgrat, welcher seiner Stellung nach die älteste Abtheilung der in Dolomit umgewandelten Schichten enthalten dürfte, weist einen auffallend intensiv rothbraun gefärbten Dolomit auf, der an den Arieten-Marmor von Piszke erinnert, so dass jene Frage richtiger verneint als bejaht werden dürfte. Der Luckerberg aber, der mit den früher genannten Bergen von Buda Örs zusammenhängt, besteht bereits aus dem Dolomit des Nummulitenkalkes. Seine deutliche Schichtung, die mit anderweitigem Vorkommen des Nummulitenkalkes übereinstimmende Mächtigkeit, auch seine ganz gleichförmige Lagerung mit dem höher (am Wolfsberg) auftretenden petrefactenreichen, aber nichts desto weniger dolomitischen Kalkmergel machten mir diess im vorhinein wahrscheinlich. Spuren von Nummuliten, die ich nach aufmerksamem Suchen endlich darin entdeckte, erhoben die Vermuthung zur Gewissheit.

Zwischen Buda Örs und der Hauptstadt steigt noch eine schroffe Dolomitmasse auf, die eingangs erwähnten Adlerberge (835 Fuss nach Heufler) nächst Ofen. Obwohl ich da im weissen zuckerartigen Dolomit keine Nummuliten habe nachweisen können, glaube ich doch, dass er so wie alle Dolomitgebilde zwischen den Adlerbergen und dem Fusse des Blocksberges den Eocenschichten angehören.

Die unterste, aus grauem Dolomit bestehende Partie des Blocksberges im südöstlichen Umfange dürfte allerdings wieder einer älteren Etage beizuzählen sein, für die mittleren aber lassen die unterhalb der Plattform vorkommenden Petrefacten, welche identisch sind mit denen vom Wolfsberg bei Buda Örs und vom Schöngraben nördlich von Ofen u. a. O. trotz der petrographischen Eigenthümlichkeiten kaum eine andere Annahme zu, als dass wir in diesen plumpen und sehr unregelmässig gelagerten Massen aus Hornsteinbreccie und zuckerartigem Dolomit die untere Schichte der Nummulitenformation vor uns haben.

Welcher Formation, vielmehr welchen Formationen obige Kalke und Dolomite angehören? Diese weitere Frage kann ich ihrer Erledigung um keinen Schritt näher führen als meine Vorgänger. Doch möchte ich nicht wie Herr Dr. Szabó die mögliche Deutung eines Theiles derselben als Kreidegebilde so ganz in Abrede stellen, wenigstens wird uns zufolge der Analogie, welche die Lagerungsverhältnisse und die Verbreitung mehrerer alpinen Formationen in Ungarn mit denen der Südalpen und ihren Vorbergen aufweisen, die etwaige Entdeckung von Rudisten in unserem weissen Kalk nicht überraschen. Zudem hat Herr Julius von Kováts die ausgezeichnetsten Hippuritenkalke im Bakonyer Walde (bei Úrkút) aufgefunden [1].

Eocene Gebilde. *a)* Die unterste Schichte derselben bildet im Ofner Gebirge eine mächtige Bank von Nummulitenkalk, welche freilich nur an einzelnen Puncten in ihrer ganzen Mächtigkeit erhalten und frei von Dolomitisation blieb. Das Gestein ist fest, in der Regel feinkörnig, seltener dicht, weiss oder in verschiedenen Nüancen grau, im nicht dolomitischen Zustande ziemlich gut, stellenweise sogar ausgezeichnet geschichtet. Die Gesammtmächtigkeit dürfte bei 250—300 Fuss betragen.

Ausser dieser grossen Bank trifft man noch in den höheren, grösstentheils aus Kalkmergel bestehenden Eocenschichten einzelne 1—4 Fuss mächtige Bänke von Nummulitenkalk, welche aus dem leicht verwitterbaren Mergel herausragen und stellenweise einen wesentlichen Einfluss genommen haben auf die Oberflächengestaltung der Gehänge.

An eine specifische Bestimmung der Nummuliten, welche darin bald dicht gedrängt, bald sparsam zerstreut liegen, konnte begreiflicher Weise bisher nicht gedacht werden. Es scheinen auch nur zwei Arten häufig vorzukommen, eine dick linsenförmige von $1\frac{1}{2}$ — 2 Linien im Durchmesser und eine viel grössere flache Form mit sehr weiter Spirale, welche letztere auch in die höheren Kalkmergelschichten fortsetzt, während die einzelnen Kalkbänke in derselben wieder einen kleinen linsenförmigen Nummuliten enthalten.

In den dolomitischen Partien lässt sich die untere Eocenschichte als Nummulitenkalk schwer wieder erkennen. Es ist mir auch nur an dem früher

---

[1] Mittheilung in der mineralogischen Section der 32. Versammlung der Naturforscher und Aerzte in einer Sitzung der Magyar földt. tarsulat.

erwähnten Luckerberge bei Buda Örs gelungen unzweifelhafte Spuren von Nummuliten darin nachzuweisen. Aus dem Lagerungsverhältnisse aber zu der in manchen Gegenden nicht dolomitischen Unterlage, so wie zu dem allenthalben sich ziemlich gleich bleibenden Kalkmergel, durfte ich folgern, dass der grösste Theil der um Ofen anstehenden Dolomite, insbesondere der weisse, zu feinem Grus zerfallende Dolomit, welcher als Reibsand verwendet wird, diesen Schichten angehört [1]).

Besonders instructiv in dieser Beziehung ist ein Punct in dem vielbesuchten und seiner landschaftlichen Reize wegen beliebten Sauwinkel (euphemistisch Auwinkel genannt), einem tief eingeriessenen Graben zwischen dem Johannesberg und Schwabenberg westlich von Ofen. Hier liegt auf dem früher besprochenen roth geaderten Kalk, der die Kuppe des ersteren bildet, nächst dem Kamme des Dreibrunnberges, am Saukopf und noch weiter südlich ein vollkommen charakteristischer Nummulitenkalk, welcher in den höheren Schichten mit demselben gelbgrauen Kalkmergel wechsellagert, der das nordöstliche und östliche Gehänge des Schwabenberges bildet; südlich von der Johannesbergkuppe aber steht ein grauer und weisslicher Dolomit in weiter Verbreitung unter dem Waldboden an, stellenweise als schroffe Felsmasse herausragend. Die neue Strasse im Sauwinkel hat mitten in diesem, hier meist zu weissem Grus zerfallenden Reibsand-Dolomit eine Schichte vom Kalkmergel entblösst, welche unter einem Winkel von 20 Grad in Südost Stunde 10 einfällt.

Zwischen Solmár und Kovátsi sieht man einen ausgezeichneten weissen Nummulitenkalk, welcher dem oben beschriebenen weissen Kalk des Einsiedlerberges u. s. w. aufgelagert ist, allmälig in Dolomit übergehen, und dieser wird über dem Rücken südlich von Solmár „auf den Oeden" gegen die Schlucht zwischen Solmár und Hidegkút zu je tiefer um so deutlicher zu dem bekannten weissen Dolomitgrus.

Die Bildung desselben scheint besonders in jenen Bezirken begünstigt gewesen zu sein, wo die Nummulitenkalk-Etage unmittelbar von Gewässern der jüngeren Tertiärzeit bedeckt wurde. Wenigstens zeigt er sich häufig unter dem später zu besprechenden neogenen Sandstein der nordwestlichen Umgebung von Ofen, so wie auch die nächst dem Blocksberge von tertiären Gebilden umgebenen und zum Theil umlagerten Partien im hohen Grade zu Dolomit umgewandelt sind.

Eine beträchtliche Ausdehnung erlangt der Dolomit am südöstlichen Abhange des Bergrückens, der sich von Buda Örs in den Schwabenberg verlängert. Im Wolfsthalgraben, wo das Gebirge ziemlich gut aufgeschlossen ist, folgt auf einem grauen sehr brüchigen Dolomit, der überreich an grauen Hornsteintrümmern, auch von ganzen, 4—5 Zoll mächtigen Hornsteinlagern durchzogen ist, und möglicher Weise derselben älteren Formation angehört, die am Fusse des Blocksberges ansteht, ein fester breccienartiger Dolomit, welcher nur mehr kleine Bröckchen

[1]) Herr Professor Szabó scheint (vgl. a. a. O. Seite 72) sämmtlichen Dolomit des Ofner Gebirges einer älteren Formation zuschreiben zu wollen.

und Trümmerchen von Hornstein führt. So wie die Hornstein-Breccie des Blocksberges (763 Fuss nach Heufler), so wird auch dieser Dolomit der unteren Eocenschicht beigezählt werden müssen. Derselbe mag unter dem Süsswasserkalk, der den Kamm des Gebirges bedeckt, noch eine Strecke fortsetzen, wird aber dann von ausgezeichnetem Nummulitenkalk überlagert und zum Theil ersetzt, dessen Schichten am westlichen Gehänge gegen das Thal von Budakéz, im Bereich des Johannesberges aber in Südwest Stunde 13 unter einem Winkel von 10—20 Grad einfallen.

Eine imposante Masse mit schroffen Felspartien an ihrem Ostabhange bildet der Dolomit zwischen Alt-Ofen, Békas-Megyer und Weindorf, zu beiden Seiten des Spitzberges gegen Pomáz und das Thal von Vörösvár fortsetzend. Mit deutlichem Nummulitenkalk steht dieser Dolomit erst zu Csobánka und Pomáz in Verbindung nächst der sogenannten Kaisermühle.

In der Umgebung von Vörösvár taucht aus der mächtigen Diluvialausfüllung des Thales zum Theil unter neogenen Schichten (Sandstein) allenthalben ein weisser zu Grus zerfallender Dolomit auf, derselbe, den wir bei Solmár und Hidegkút kennen gelernt haben. Ich verfolgte ihn noch nicht weit genug über Vörösvár hinaus, um über seine Verbreitung etwas angeben zu können. Wahrscheinlich haben auch ältere Schichten Theil daran, wenigstens südlich von Vörösvár in dem mächtigen Bergwall, der den Kessel von Kovátsi scheidet von Vörösvár und Szt. Ivány. Am Gehänge desselben gegen das erstgenannte Dorf liegt wieder ausgezeichneter Nummulitenkalk, aber nur in kleinen vielfach gestörten Massen, welche eigentlich bloss Riffe innerhalb der eocenen Tegel- und der Süsswasserformation dieser Gegend darstellen. Sie schliessen sich an die grösseren Nummulitenkalkpartien zwischen Solmár und Kovátsi, deren bereits oben gedacht wurde.

Von Petrefacten des Nummulitenkalkes sind mir bisher nur wenige gut erhalten vorgekommen.

Terebellum convolutum (auch bekannt von Csurgo bei Stuhlweissenburg),
Ostrea cyathula, beide nördlich nächst Kovátsi, liessen sich darunter mit Sicherheit nachweisen.

b) Nachdem durch den weissen Kalkstein und die mit ihm auftretenden Dolomite unbekannten Alters das Gerüste des Landes hergestellt war, — nachdem die Nummulitenschichten dasselbe streckenweise überdeckt und seine Lücken ausgefüllt hatte, lieferte die jüngere Abtheilung der Eocenschichten, massenhaft verbreitet, das plastische Materiale zu den Gebirgsformen, die wir als ein Ergebniss der neueren Tertiärzeit, ihrer Gewässer und Sedimente, ihrer Hebungen und Senkungen jetzt vor uns haben.

Diese Eocenschichten bestehen in seltener Gleichartigkeit aus einem grauen und gelblichen Kalkmergel mit kleinen mehr sandigen, anderen mehr thonigen Lagern, und einzelnen Nummulitenkalkbänken, deren ich schon oben gedachte.

Am eigentlichen Ofner Gebirge hat dieser Complex den grössten Antheil, denn er bildet nicht nur den Festungsberg (490 Fuss nach Heufler) und den nordwestlichen Abhang des Blocksberges, andererseits den Josephs- und

Francisberg, so wie den grössten Theil des Matthias- und Gugerberges, sondern auch den ganzen östlichen Abhang des Schwabenbergrückens mit all den kleinen Hügeln und Vorbergen, welche denselben von ersteren trennen, bis an den Eingang in den Sauwinkel, von wo er sich noch eine kleine Strecke weit gegen den Sattel zur schönen Schäferin fortzieht.

Aus den vielen einzelnen Lagerungsrichtungen, die wir, Herr Professor Szabó in der nächsten Umgebung, ich im weiteren Umkreise, verzeichnet haben, ergibt sich im grossen Ueberblick, dass die Schichten vom Dreihotter- und Johannesberg einerseits, von der Donau andererseits abfallen.

Aus dem Zusammenwirken der Hebung in Norden und Osten resultiren complicirte und stellenweise sehr jähe Schichtenkrümmungen, die zu beschreiben allzu weitläufig wäre. Die Hebung staute sich allem Anscheine nach an der Kernmasse des Blocksberges und der Adlerberge, an deren nördlichen Gehängen der Kalkmergel beinahe horizontal liegt, während am grossen Schwabenberge dieselben Schichten bald in Süden und Südosten, bald in Nordwesten einschiessen.

Am jenseitigen Abhange der Ofner Berge hat der Kalkmergel eine viel geringere Verbreitung, denn nur am Wolfsberge nördlich von Buda Örs gegen die Kuppe des Buda Örser Berges (wo Süsswasserkalk von ihm auf den Dolomit des Nummulitenkalkes übergreift) und am niederen Gehänge vom Wolfsberg gegen Budakéz treffen wir denselben in ziemlicher Mächtigkeit.

An letzterem begegnen sich beide vorerwähnte Hebungen beinahe diametral, denn die von der Donau her wirkende hat sich am Blocksberge in eine, den Süden des Ofner Gebirges umfangende Bogenlinie umgesetzt, so dass bei Budakéz die Schichten im Allgemeinen südlich, bei Buda Örs nördlich verflächen. Westlich vom Johannesberge und nördlich vom Dreihotter steht der Kalkmergel nur in kleinen Partien an; es herrschen da in weiter Ausdehnung zum Theil die beschriebenen älteren, zum Theil die neogenen Gebilde.

Die Gesammtmächtigkeit dieser Schichten ist beträchtlich. Die Profile, welche der Schöngraben nordwestlich von Ofen und einzelne Gräben am Ostabhange des Schwabenberges darbieten, stimmen gut überein mit der Angabe, welche Herr Professor Szabó (a. a. O. Seite 64) zufolge einer Brunnengrabung in der Christinenstadt (Ofen) mittheilt. Man hat 475 Fuss tief, davon circa 450 Fuss im Mergel gebohrt, bevor man das, vermuthlich im Liegenden des Mergels einbrechende Wasser erreichte. Diese Tiefe dürfte ziemlich genau der Gesammtmächtigkeit der Schichten entsprechen.

Die zahlreichen petrographischen Details, welche Herr Professor Szabó in der mehrfach erwähnten Abhandlung publicirte, muss ich, so interessant auch mehrere derselben sind, so fruchtbar sie sich bei weiter ausgedehnter Einzelerforschung des Gebietes erwiesen werden, hier doch übergehen, um die stratigraphische Uebersicht nicht zu hemmen. Ich erwähne nur, dass der Kieselerdegehalt, welcher einen Theil des Festungsbergs-Mergels zu hydraulischem Cement geeignet machte, sich an anderen Stellen, z. B. am Wolfsberg bei Buda Örs in noch höherem Grade wiederholt. Hier sind die mehr dünngeschichteten Mergel auffal-

lend fest und klingend. An anderen Stellen haben Eisenoxyd absetzende Wässer den Mergel in eine gelbbraune, leicht zerreibbare Masse verwandelt (mehrere Puncte im Schöngraben und seiner Nachbarschaft), in welcher der Reichthum desselben an organischen Resten am deutlichsten hervortritt.

Auch bei den interessanten Mineralvorkommnissen im Mergel kann ich nicht verweilen. Ich verweise bezüglich derselben, insbesondere wegen des Baryts, dessen weingelbe Krystalle in der Hornsteinbreccie am Blocksberge zu Tage liegen und von welchem Herr Professor Szabó schöne Krystalle im Kalkmergel des Tunnels beobachtet hat, auf seine Abhandlung (Seite 56), und wende mich gleich zu den Fossilresten, welche in diesen Schichten bisher gefunden wurden.

Die reichste Ausbeute war von dem Tunnelbau im Ofner Festungsberg zu erwarten, und es scheint auch, dass zahlreiche Versteinerungen daselbst zu Tage kamen. Leider wurde ein grosser Theil davon, und, wie man hört, wohlerhalten, verschleppt. Glücklicher Weise ist es Herrn Professor Szabó gelungen, ein höchst wichtiges Petrefact zu retten: *Nautilus lingulatus v. Buch* in zwei Exemplaren. (Eigenthum des geologischen Vereines von Ungarn.)

Ein zahlreich im Schöngraben und auch an anderen Orten vorkommender Pecten ist *P. multistriatus Desh.*, eine unzweifelhaft eocene Species.

Im Graben, der gegen den Taschner'schen Weingarten am Schwabenberge führt, kommt nicht selten eine grosse sehr charakteristische *Ostrea* vor.

Die Oberschale ist nicht gefaltet, flach oval, über 7 Zoll lang, mit einem vom Muskeleindruck auslaufenden $1\frac{1}{2}$ Zoll langen, etwas nach abwärts gekrümmten Flügelfortsatz, einschliesslich dessen die Breite der Schale $5\frac{3}{4}$ Zoll erreicht. Der linke untere Rand ist glatt elliptisch; ihm zunächst die halbmondförmige Höhlung viel tiefer als der Muskeleindruck. Das Schloss ist kurz (wenig über 2 Zoll) und breit (1 Zoll) mit scharfen Rändern und tiefer elliptischer Bandgrube. Die grösste Dicke an der Wurzel des Flügels beträgt 2 Zoll.

Ein ganz identisches Exemplar besitzt das k. k. Hof-Mineraliencabinet von Asolo, am Monte dei Capuccini bei Roncà aus einer sicher eocenen Schichte. Dieselbe ist meines Wissens noch nirgends beschrieben, und ich werde dafür den Namen *Ostrea Budensis* vorschlagen.

Terebratula sp. Eine grosse glatte Form, jetzt selten, ehemals, wie mir Herr J. v. Kováts mittheilte, häufig in Begleitung einer *Rhynchonella* nächst dem Kaiserbade in Ofen.

Ebendaselbst kommt häufig vor: *Pentacrinites didactylus d'Orb.*, übereinstimmend mit Exemplaren aus den Nummulitengebilden von Biaritz, Spalato und Siebenbürgen.

Ziemlich verbreitet, aber selten gut erhalten, sind Echinodermen-Reste, von denen Herr Professor Szabó eine beträchtliche Anzahl im Mergel des Ofner Tunnels gesammelt hat. Sie gehören den Gattungen *Echinolampas*, *Holaster*, *Hemiaster* und *Cidaris* an und begründen wahrscheinlich neue Species. Herr Michelin, dem dieselben während der Naturforscherversammlung in Wien vorgelegt wurden, fand Ersteren ähnlich dem *Echinolampas hemisphaericus*, den *Holaster*

ähnlich *H. latissimus Ag.*, den *Hemiaster* ebenfalls einer Kreide-Species, *H. Edwardsi Desh.* nahe verwandt. Ein *Spatangus* ist nicht selten in Begleitung obiger *Echinolampas*-Art im sogenannten Kirchensteinbruch am Matthiasberge und nächst dem Kaiserbade zu finden.

Ein *Cidaris*-Stachel aus dem Tunnel, welchen der geologische Verein besitzt und nebst anderen Petrefacten wird beschreiben lassen, zeichnet sich durch seine Fächerform und eigenthümliche Sculptur aus.

Am Blocksberge in der Hornsteinbreccie und einem kalkigen Trümmergestein des Südostabsturzes kommt häufig eine *Cidaris*-Art vor, deren Gehäuse dem *C. granuloso-striatus* ähnlich ist.

Alle diese Echinodermen-Reste harren noch einer sorgfältigen Bearbeitung, deren Ergebniss erst nach grösserer Ausbeute von weiter entlegenen Fundorten die Mühe eingehender Literaturstudien lohnen kann.

An derselben Stelle des Blocksberges kommen in zahlreichen Exemplaren zwei Species von *Cellepora* vor, deren Bestimmung wir von der Güte des Herrn Professor Reuss in Prag erwarten. Die nämlichen Celleporen sammt den *Cidaris* vom Blocksberg sind im Kalkmergel des Schöngrabens und an anderen Orten zu finden und dieserwegen von Wichtigkeit, weil sie das eocene Alter jener eigenthümlichen Trümmergesteine ausser Zweifel setzen.

So arm auch die mir bekannte Ausbeute an Versteinerungen aus dieser Schichte ist, so erweisen doch die Eingangs citirten Species das Alter derselben, wenn nach den allenthalben im Mergel eingelagerten Nummulitenkalkbänken darüber noch überhaupt ein Zweifel obwalten könnte.

c) Vollkommen geschieden von den beiden letztbeschriebenen Schichtencomplexen sind die eocenen Tegelablagerungen, welche in der Umgebung von Gran eine ansehnliche Entwickelung und Verbreitung erlangen.

In mein diessjähriges Gebiet reichen sie nur mit einem kleinen und offenbar ganz verdrückten Flügel herein, mit dem Tegel von Kovátsi. — Derselbe liegt auf der Höhe des später zu besprechenden Calvarienberges nördlich vom Dorfe zwischen zwei Nummulitenkalkmassen, zum Theil, wie es scheint, überdeckt von Süsswassergebilden. Der hier betriebene Braunkohlenbergbau ist seit 1½ Jahren aufgelassen und ich erkannte die Anwesenheit dieses marinen Tegels nur aus einer alten Halde.

In der bräunlich-grauen thonigen Masse ist überaus häufig:

Cerithium calcaratum A. Brongn. (Roncà);

minder häufig: *Cerithium striatum Defr.*, bereits von Dorogh bei Gran bekannt, ... (Pariser Becken),

und *Fusus polygonus Lam.* . . . . . (Roncà).

Meine nächstjährigen Studien im Graner Kohlenreviere werden diese kleine Beobachtung mit den Resultaten in Verbindung setzen, welche Herr Dr. Hörnes aus Herrn Lipold's Untersuchungen über die Graner Kohlenlager (Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt IV, Seite 140 und Leonhard's und Bronn's Jahrb. 1854, Seite 572) gewann.

Die Tegelablagerungen in der näheren Umgebung von Ofen sind sämmtlich neogen. Nur von einer bleibt die genauere Altersbestimmung in Frage.

Es ist diess die interessante Schichte von dünnblättrigem, klingendem, wie es scheint kieselreichem Mergelschiefer am südlichen und südwestlichen Abhange des Blocksberges und der Adlerberge. Der Schiefer liegt unter einem grauen versteinerungslosen Tegel am Abfalle des Rückens, der sich westlich vom Blocksberg gegen die Adlerberge erstreckt, und tritt sowohl am Südgehänge in den Weingärten als auch am westlichen Fusse des Berges unmittelbar zu Tage. Am letzteren Orte, wo die Stuhlweissenburger Strasse den weissen Reibsanddolomit durchsetzt, haften einzelne Partien davon in mannigfachen Krümmungen auf dem Dolomit und am Südabsturz der Adlerberge stösst der Schiefer unmittelbar an den weissen hier mehr festen Dolomit. Herr Professor Szabó hat an der Ostseite derselben Berge in einem Schurfloche im Weingarten des Herrn k. Rathes von Havas nicht nur den Schiefer, sondern auch sein Liegendes angetroffen, einen grauen Thon, der dem aufgelagerten Tegel vollkommen gleichen soll.

Dieser Schiefer hat vor Jahren an einer jetzt leider überbauten Stelle des Südabsturzes vom Blocksberge höchst merkwürdige Reste von Fischen, Insecten und Pflanzen geliefert, von denen ein ziemlich reiches Materiale im Nationalmuseum aufbewahrt ist. Unser verewigter Ichthyologe Herr Heckel hat einen dieser Fischabdrücke als *Lepidopides brevispondylus* beschrieben, die übrigen zum Theil als *Meletta sardinites*, zum Theil als *M. crenata* erkannt, denen auch die bogenförmig gerippten *Cycloid*-Schuppen angehören sollen, welche die Skeletabdrücke begleiten. Die Insecten sind meines Wissens noch nicht genau untersucht, doch dürfen sie wohl mit denen des Mergels von Radoboj übereinstimmen, der die eigentliche Heimath der *Meletta sardinites* ist.

Die von Herrn Julius v. Kováts untersuchten Pflanzenreste sollen einen theils miocenen, theils eocenen Charakter haben. Doch ist Herr von Kováts mehr geneigt die Ablagerung für neogen als für alt-tertiär zu halten, wofür noch einigermassen der Umstand spricht, dass die erwähnten Schuppen auch im später zu beschreibenden Tegel von Klein-Zell vorkommen, dessen neogene Entstehung durch *Chenopus pes pelecani*, *Voluta rarispina* und andere Versteinerungen erwiesen ist. Allem Anscheine nach steht die fragliche Ablagerung an der Gränze zwischen der Eocen- und Neogenperiode und sind die benachbarten Tegelgebilde, welche den untersten Schichten des Wiener Beckens entsprechen, unmittelbar darauf gefolgt.

Die neogenen Schichten. Welche denkwürdige Resultate, welch' ein interessantes Bild eine ganz Ungarn umfassende Untersuchung dieser Schichten einst bieten wird, das lässt sich aus dem bisher Bekannten nach den ersten Schritten zum fernen Ziele eben nur ahnen. Selbstverständlich kann der geologisch-paläontologische Theil derselben nur gedeihen in Verbindung mit den bewunderungswürdigen Forschungen über die Versteinerungen des Wiener Beckens, welche an der k. k. geologischen Reichsanstalt und am k. k. Hof-Mineraliencabinet seit einer Reihe von Jahren im Werke sind, zu welchen

Sammlungen aus den fernsten Ländern, die Literatur der ganzen Welt beigezogen werden. — Herr Director Dr. Hörnes kam unserem noch kleinen Bedürfnisse auf das Bereitwilligste entgegen und so wie er vor längerer Zeit zahlreiche Petrefacten im ungarischen Nationalmuseum bestimmt hat, so hat er auch mich bei der Bestimmung meiner kleinen Ausbeute dieses Jahres freundlichst unterstützt.

Am rechten Donauufer in der Umgebung von Ofen kenne ich bisher folgende Schichten, deren Altersfolge zumeist nur aus ihren Thierresten konnte nachgewiesen werden:

1. Der untere und mittlere Tegel, Umgebung des Festungsberges — nach Szabó auch am Festungsberge selbst; — Gehänge um Klein-Zell, nördlich von Ofen; südwestliches Gehänge des Blocksberges, hier mit dünnblättrigem Mergelschiefer in Verbindung; Thalmulde zwischen Kovátsi und dem Ofener Felde nordwestlich von Ofen.
= Baden bei Wien.

Der Tegel unter dem Sande des Leithakalk-Schichtencomplexes, aufgeschlossen in den Gräben nordwestlich von Pomáz, nördlich von Ofen, lässt sich den Wiener Schichten noch nicht genau parallelisiren.

2. Gelber Sand, unmittelbar über dem letztgenannten Tegel bei Pomáz; denselben zum Theil vertretend bei Promontor bis Gr. Torbágy, südlich und südwestlich von Ofen; Sandstein bei Csobanka nördlich von Ofen.
= Sand des Leithakalkes im Wiener Becken.

Grober Quarzsand und Sandstein (Conglomerat) mit oder ohne Tegelunterlage auf verschiedenen älteren Gebilden ruhend in weiter Verbreitung westlich und nördlich von Ofen.
Eine Meeresufer- und Stromablagerung.

3. Leithakalk als regelmässige Schichte unmittelbar über dem gelben Sande verbreitet zwischen Promontor, Torbágy, Tétény, Hamzabég u. s. w.; isolirt, doch zum Theile im selben Lagerungsverhältnisse um die Trachytkuppe Nagy-Messelya nordwestlich von Pomáz.

4. Cerithienkalk, mit dem Leithakalk innigst verbunden, bei Promontor, Tétény u. s. w. = Türkenschanze bei Wien.

5. Sand und Sandstein mit *Acerotherium incisivum*, Schwabenberg = Belvedere in Wien.

6. Lignit führende Süsswasserformation, Kovátsi [1]).

7. Süsswasserkalk, Schwabenberg und Kovátsi.

Einen brackischen Tegel kenne ich in nächster Umgebung noch nicht aus eigener Anschauung, im Vaater Thal bei All-Csúth westlich von Ofen ist er schon vor längerer Zeit von Dr. Hörnes nachgewiesen worden.

---

[1]) Die Untersuchungen im August 1857 haben erwiesen, dass die gleichen Süsswassergebilde bei Dorogh, Magyaros u. s. w. unter dem eocenen Meerestegel liegen, die sub 6 und 7 genannten Schichten somit nicht in diese Reihe gehören. (Peters.)

8. Trachyttuff auf Leithakalk bei Pomáz [1]).

Ich will nun diese einzelnen Neogenschichten etwas näher betrachten.

Ad. 1. Den Tegel habe ich am reichsten an Versteinerungen gefunden bei Pomáz. Ich wende mich desshalb gleich zu dieser Localität.

Das mehr als ½ Stunde lange Dorf liegt an der Mündung eines kleinen Thales, welches bei Csobanka beginnt, im Süden begränzt von den schroffen Kalksteinfelsen, von neogenem Sandstein und eocenen Schichten, im Norden von der zusammenhängenden Trachytmasse der Kartályaberge und des Klanec (zunächst von der breiten Lössterrasse an ihrem Fusse), endlich von dem isolirten Hügel Nagy-Messelya. Wenn man den letzteren ungefähr von der Mitte des Dorfes ersteigt, so kommt man zuerst auf Löss, unter dem sich der gelbe Sand (2) zeigt, in den höheren Weingärten auf stark sandigen Leithakalk mit *Pecten flabelliformis,* dann auf Trachyttuff und an der Kuppe selbst (846 Fuss) auf anstehenden, freilich stark zersetzten Trachyt — die einzige, von der grossen Masse losgelöste Partie, welche mir bisher zur Ansicht gelangte. Nördlich absteigend durchquerte ich dieselbe Schichtenfolge, nur dass der Trachyttuff wegen des steilen Abfalles von der anstehenden Gipfelmasse kaum zu unterscheiden ist. Unter dem versteinerungsarmen gelben Sande aber, welcher hier nur wenige Klafter Mächtigkeit hat, liegt, aufgerissen durch eine kleine Schrunde, der bewusste graue Tegel. Ich sammelte hier binnen einer Stunde:

Cerithium margaritaceum Lam., sehr häufig = Mainzer Becken, Miesbach in Baiern, Sand von Leobersdorf und Gauderndorf im Wiener Becken.

Cerithium plicatum Lam., selten = Mainzer Becken, Loibers- und Gauderndorf, Dios Jenö in Ungarn.

Melanopsis impressa, Krauss. Niederkreuzstätten und Gaunersdorf, Miesbach in Baiern, Triebitz in Mähren.

Nerita picta Fér., sehr häufig. Obere Schicht des Wiener Beckens, häufig bei Miesbach, Triebitz u. s. w.

Pyrula Lainei Bast., Faluns jaunes bei Dax.

Buccinum sp., ähnlich *B. baccatum.*

Turritella sp.

Venus Brocchi, häufig.

Ostrea sp.

Diese kleine Liste, die ich im nächsten Sommer ansehnlich zu bereichern hoffe, zeigt schon, dass im mittleren Donaubecken einzelne Arten mit einander gelebt haben, welche bei Wien getrennt zu sein pflegen, und dass dort Formen heimisch sind, welche man bisher im Wiener Becken nicht fand (*Pyrula Lainei*).

---

[1]) Die Schichten 3 und 4 bilden am linken Donauufer langgestreckte Hügelreihen, welche aus der Alluvialebene und den zerstörten Diluvialablagerungen emporragen, von Waitzen an über Foot und Steinbruch Kerepes weit nach SO. Bei Foot gestellt sich auch wieder Trachyttuff zu ihnen.

Weniger ergiebig ist der harte, mergelige, an Glimmerschüppchen besonders reiche Tegel bei Klein-Zell der in zwei Ziegelwerkstätten nach längerer Aufbereitung an der Luft verarbeitet wird. Das häufigste Petrefact sind *Cycloid*-Schuppen von einem häringartigen Fisch, völlig übereinstimmend mit den obenerwähnten Schuppen in den Blocksbergschiefern. Diese aber hat Heckel als die Schuppen seiner *Meletta sardinites* anerkannt.

Opercula und andere Knochen eines kleinen weichflossigen Cycloiden.

Zähne von *Carcharodon megalodon Agas.* = Baden, selten.

Chenopus pes pelecani Phil., ziemlich häufig = untere und mittlere Schichten des Wiener Beckens.

Voluta rarispina Lam., selten.

Gryphaea sp. und andere Bivalven in Trümmern.

Eine kleine *Corbula*, häufig, aber schlecht erhalten.

Cidaris hirta Sismonda, selten = Baden bei Wien, Castel Arquato.

Der Tegel liegt hier unter Löss und diluvialem Kalktuff am Fusse des aus eocenem Kalkmergel und Nummulitenkalk bestehenden Alt-Ofener Berges.

Ganz dieselben Reste, noch weniger gut erhalten, habe ich in den Ziegelgruben beim Stadtmeierhof in der Christinenstadt und im Tegel zwischen dem Ofener Felde und Kovátsi gefunden. An beiden Localitäten ist er als Muldenausfüllung nur vom Alluvium und zum Theil vom Löss bedeckt. Eine Brunnengrabung hat ihn auch zwischen dem Leopoldifelde und Kühlenthal an der Fahrstrasse nach Kovátsi nachgewiesen. Es hängen somit jene beiden Mulden durch einen schmalen Arm — freilich nicht ohne Unterbrechung — zusammen.

Am Josephsberge auf der mittleren Kuppe, welche sich zunächst der Calvarienbergcapelle erhebt, fand ich umgeben (überlagert) vom diluvialen Kalktuff ein wenig Tegel, der dem von Klein-Zell gleicht, konnte ab sher bloss einige Pflanzenreste darin entdecken.

Auf dem grossen Schwabenberge (bei der Villa Frivaldszky) ist unter dem später zu beschreibenden Süsswasserkalke ein versteinerungsführender Tegel durch eine Brunnengrabung aufgeschlossen worden. Leider habe ich darüber noch nichts Näheres erfahren können, als dass darin dieselben Fischschuppen vorkommen sollen wie bei Klein-Zell und dem Stadtmeierhofe.

Unter dem Alluvium zwischen Tétény, Orás und Hamzabég scheint ebenfalls Tegel zu liegen, doch weiss ich in Ermanglung von Aufschlüssen nicht, ob er dem unteren Meerestegel oder dem brackischen Tegel beizuzählen wäre.

Alle diese einzelnen Partien und noch einige kleinere Vorkommnisse der Art lassen sich als eine weit verbreitete Meeresablagerung auffassen, welche im wesentlichen zum Theil den unteren, zum Theil den mittleren Schichten des Wiener Beckens correspondirt, auch unter ganz analogen Verhältnissen entstanden sein muss, welche jedoch durch spätere — wahrscheinlich mit der Trachyteruption gleichzeitige — Hebungen und Senkungen in sehr verschiedene Niveau's gebracht wurde.

Eine detaillirte Stratigraphie kann erst nach mehr umfassenden Untersuchungen fruchtbar werden.

Ad. 2. Der gelbe Sand folgt, wie gesagt, unmittelbar über dem Tegel an der Nagy-Messelya bei Pomáz und am Rande des Trachytgebirges der Umgebung von Pomáz und Szt. Endre. — So reich der Tegel an Thierresten ist, so arm scheint der Sand damit versehen zu sein. Ich kenne daraus kein Petrefact [1]). Im Süden aber zwischen Promontor und Torbágy, wo der Tegel nicht zu Tage tritt, führt der Sand ziemlich viele Versteinerungen. Ein Graben westlich von Promontor hat geliefert:

Cerithium margaritaceum Lam., häufig.
Ancillaria glandiformis Lam.
Pecten solarium, häufig.
„ *burdigalensis Lam.*, selten.
Ostrea longirostris, häufig.
„ *cymbularis*, häufig.
Venus sp.
Anomia sp.
Verkieselte Hölzer.

Dieselbe Sandschichte, nach oben in ziemlich groben Schotter übergehend, ist verbreitet zwischen den Adlerbergen und Buda-Örs einerseits, zwischen den aus Leithakalk und Cerithenschichten bestehenden Höhenzug, der von Promontor über Torbagy weit nach Westen zieht, andererseits, aber nirgends mehr genügend aufgeschlossen als am Galgen- und Lerchenberge (535 Fuss) bei Promontor, wo man in den Weingärten dieselben Versteinerungen findet, wie in dem vorerwähnten Graben.

Südlich vom genannten Höhenzug zeigte sie sich unter dem Leithakalk zwischen Orás und Hamzabég und geht durch ein ziemlich grobkörniges sandig-kalkiges Gestein in den Leithakalk selbst über.

In einer ähnlichen Beziehung wie diese Sandablagerungen zum Leithakalk, scheint eine zwischen Békás Megyer (Krotendorf) und Kaláz und weiter nordwestlich sich erstreckende Sandschichte zu dem älteren Tegel von Klein-Zell zu stehen. Wenigstens haben sie die kleinen Muschelreste (*Corbula* u. a.) gemeinsam. Bei Kaláz fand ich noch schlecht erhaltene Exemplare eines kleinen *Hemiaster*, den ich anderwärts nicht bemerkt habe. Der gelbe, eigentlich gelbbraune Sand bildet wechsellagernd mit eben so gefärbtem Sandstein eine 150—200 Fuss über dem Donauspiegel erhabene Terrasse, deren Form aber trotz der söhligen Lage der Schichten nicht aus der Tertiärzeit, sondern vom jüngsten Diluvium herstammt, denn sie tragen ausgedehnte Bänke des Klein-Zeller Kalktuffs.

Wahrscheinlich jünger als dieser Sand ist der etwas dunkler gefärbte, versteinerungslose Sandstein, der jenseits des Ürömer Berges zwischen Weindorf

---

[1]) Die Gehänge von Tóthfálú zwischen Szt. Endre und Vissegrad, welche viel geliefert haben sollten, sind mir noch fremd.

und der Vörösvárer Strasse den kleinen und grossen Steinriegel (590 und 840 Fuss) bildet und am südlichen Gehänge des breiten Vörösvárer Thales bei Solmár auf dem weissen Dolomit und verschiedenen Eocen-Gebilden liegt (am kleinen Hirschberg, Mühlberg) und mehr ausgebreitet in der nördlichen und östlichen Umgebung von Hidegkút.

Bevor ich die an letzterem sich anschliessende Sandsteinpartie betrachte, muss ich noch auf eine im nördlichen Rayon gelegene zurückkommen. Ueber den schroffen Kalksteinfelsen von Csobanka erhebt sich als bewaldete Kuppe (Köhégy 1075 Fuss) ein durch Steinbrüche wohlaufgeschlossener, im frischen Zustande lichtgrauer fester Sandstein, der südöstlich bis gegen den Swěti Kamenecberg reicht, nordwestlich aber den Kessel von Csobanka (bis über den Kovátsina-Berg) umrandet, zum Theil auf dem weissen Kalkstein, zum Theil auf dem weissen (nach meiner Ansicht Nummuliten-) Dolomit ruhend. Dieser Sandstein bildet 2—3 Klafter mächtige, beinahe horizontale Bänke auf dem unter einem Winkel von 20 Grad in Osten einfallenden Kalkstein und liefert ein vortreffliches Materiale zu Stufen, Thürstöcken u. dgl. Er ist arm an Versteinerungen, doch liessen sich deutliche Exemplare von *Pecten flabelliformis* und jenem *Strombus (Str. Bonellii Brongn.)*, der häufig im Sande von Loibersdorf bei Wien vorkommt, nachweisen. Herr Professor Szabó hat das erste Exemplar davon hier aufgefunden. Dieser Sandstein, der petrographisch vom Sande des Leithakalkes bei Pomáz, so wie von dem vermuthlich etwas älteren bei Kaláz abweicht, ist somit eine dem Leithakalksande parallele Ablagerung.

Ueber die nun zu erwähnenden Sandstein-Vorkommnisse fehlen alle directen Daten zu ihrer Altersbestimmung. Nur so viel ist gewiss, dass sie in den Lagerungsverhältnissen und petrographischen Eigenschaften mit jenen von Weindorf, Solmár, Hidegkút aufs genaueste übereinstimmen, nur in der Grösse ihres Kornes sowohl der Gegend nach, als in einzelnen Bänken variiren. Sie bestehen beinahe nur aus Kiesel, der als weisser Quarz in der Gestalt eckiger, nur ausnahmsweise glatt abgerollter Körner von Hanfkorn- bis Nussgrösse in einem festen grauen, bräunlichen oder intensiv rothbraunen, feinsandigen Cement eingebettet ist. Einzelne Bänke sind conglomeratartig mit groben Quarzgeschieben und sehr ähnlich den tertiären Quarzconglomeraten im Inn- und Hausruckkreise von Ober-Oesterreich. Die Hauptmasse aber bildet ein ziemlich feiner Sandstein mit eckigem Korn, der als Werkstein gut zu verwenden ist.

Die zumeist horizontal liegenden Bänke sind überaus mächtig, bis 2, ja 3 Klafter, so dass manche Steinbrüche die nächste Schichtenfuge gar nicht erreicht haben. Leider ist das Gestein sehr stark, in der Regel senkrecht zerklüftet und sind desshalb Blöcke von ansehnlicher Grösse nicht leicht zu haben.

Bezüglich der gegenwärtigen Verbreitung dieses Sandsteines muss ich wohl auf die Karte verweisen, und erwähne hier nur die umfangreichen Partien. Ausser den genannten Localitäten im Thale von Vörösvár ist er stark verbreitet um Hidegkút, dessen diluviale Thalsohle (829 Fuss) er mit rundlichen, zum Theil an die höheren Eocenberge angelehnten Hügeln (SO. vom Dorfe 1078 Fuss) umsäumt.

Bedeutendere Massen bildet er am Lindenberg (NW. von Ofen) und jenseits von Kühlenthal, wo er bis an den Rand des Nummulitenkalkplateaus vom Dreihotter und Schönthal (Sattel gegen Hidegkút 1168 Fuss) hinanreicht, und in einer Mächtigkeit von mehr als 300 Fuss zur Leopoldsfelder Thalsohle abfällt (Lindenberg 1200 Fuss, Leopoldsfeld 526 Fuss). Zwischen Schönthal und Leopoldsfeld ist seine liegende Gränze durch einen Graben abgemarkt, an dessen Ausmündung sich einige malerische Felsmassen des Eocendolomits erheben. Uebrigens liegt er zum Theil auf dem weissen Kalkstein, zum Theil auf Nummulitenkalk und eocenem Kalkmergel. Im letzteren Falle — südwestlich nächst Hidegkút — scheint eine thonige tegelartige Zwischenschichte das unmittelbar Liegende des Sandsteins zu bilden. Kleine Brocken desselben um die Budakézer Weingärten stellen die Verbindung zwischen der beschriebenen Partie und einem sehr ausgedehnten, fast nur aus diesem Sandstein bestehenden Höhenzuge her, der das Thal zwischen Budakéz und Budà Örs im Westen begränzt (langer Triebberg 835 Fuss, Paterköpfel, Schleifsteinköpfel u. s. w.).

Aber auch am östlichen Gehänge fehlt der Sandstein nicht ganz. Ueberreste von einigen Klaftern Ausdehnung auf den Stufen desselben zwischen dem Wolfsberg und Heilig-Eichen (Maria-Eichl) und höher am Steilabhang des Budaörser Berges in einer Meereshöhe von 1321 Fuss verrathen hier das ehemalige Sandstein-Niveau.

Nach all dem muss der Sandstein eine weit verbreitete, mehr als 300 Fuss mächtige Decke gebildet haben, welche jünger ist als der „untere" Tegel von Klein-Zell, Ofen, wahrscheinlich auch jünger als der Tegel und der gelbe Sand des Leithakalkes (Pomáz, Promontor) und welche in ihrem ursprünglichen Niveau mit dem des Leithakalkes selbst in keinem unmittelbaren Zusammenhang stand. Sie dürfte grösstentheils von weit herströmenden Gewässern nach Art der alpinen und subalpinen Conglomeratmassen abgesetzt worden sein.

Ad 3 und 4. Da treffen wir nun wieder gute alte Bekannte, den Leithakalk, dessen Vorkommen bei Promontor, Tétény und Pomáz schon mehrmals gedacht wurde, und die Cerithienschichte. Für den Leithakalk war das Ofner Gebirge, vermuthlich auch die im Norden desselben emporsteigende Trachytmasse ein Festland und es scheint dass sie das Meer auch von den nordwestlichen Landestheilen, welche jetzt das rechte Donauufer bilden, abgehalten haben.

Der Leithakalk erreicht bei Ofen durchaus keine bedeutende Mächtigkeit. 150 Fuss dürfte in der nördlichen wie in der südlichen Partie das Maximum sein.

Wir wissen bereits, dass er bei Promontor-Tétény als eine fortlaufende Schichte den gelben Sand überlagert. Am Nordrande des Höhenzuges ist bei Torbagy die Gränze desselben, ungefähr 150 Fuss über der alluvialen Thalsohle, deren Meereshöhe ich auf 397 Fuss bestimmte, bei Promontor nur 40 — 50 Fuss; am Südrande aber ist sie grossentheils weit unter die Thalsohle gesunken, ungefähr parallel mit der Abdachung der Hügel gegen Tétény und Orás. — Die Cerithienschichte besteht in unserem Gebiete aus einem porösen Kalk, der nebst den compacten Steinkernen zahlreicher Conchylien Millionen von

kleinen Concretionen manchmal mit sandigen Kernen zeigt. Seit dem Ausspruch von Beudant (*Voyage en Hongrie*, T. II, pag. 372 u. s. w.), der bekanntlich dieses und ähnliche Gebilde als *calcaire grossier* beschrieb, und irrthümlich mit der betreffenden eocenen Schichte des Pariser Beckens verglich, wurde der Cerithienkalk hier zu Lande „Grobkalk" genannt, und ich glaube dass ihn bisher auch Professor Szabó unter diesem Namen anführte. Von der gleichen Schichte auf der Türkenschanze und anderen Localitäten bei Wien unterscheidet er sich nur durch seine lichtgelbliche (niemals braune) Farbe. Das Gestein ist als Werk- und Baustein für Buda-Pest von unschätzbarem Werthe, und die Behauptung, dass die Existenz der Schwesterstädte mit dem von der Natur so ausgiebig dargebotenen Materiale zusammenhänge, hat in der That etwas Wahres.

Die Cerithienschichte ist mit dem Leythakalk aufs Innigste verbunden, so dass nur die für sie bezeichnenden Petrefacten die Scheidung ermöglichen. Zuverlässig sind beide continuirlich auf einander gefolgte Bildungen, eine wie die andere, in mächtigen, von der horizontalen Lage nur stellenweise abweichenden Bänken ausgebreitet. Das Plateau S. von Buda-Pest fand ich 682 Fuss, die Sohle des weiter SO. gelegenen Tettinger Steinbruches nur 523 Fuss über der Meeresfläche.

Die echte Leythakalkschichte ist nicht überall in derselben Quere gleich mächtig, sondern hat theils auf Unkosten des Cerithienkalkes, theils durch tieferes Eindringen der Verkalkung in den Sand stellenweise an Mächtigkeit gewonnen. Sehr schmal scheint sie allenthalben am Nordrande der Höhen von Promontor zu sein, wo das charakteristische *Cerithium pictum Bast.* wenige Klafter über dem Sande bereits zu herrschen beginnt, am ausgiebigsten aber südlich unweit von Tétény im sogenannten Nussgraben, wo zu Tage der Cerithienkalk, in der Tiefe aber echter Leythakalk ansteht. Man hat denselben durch einen 20 Klafter tiefen Brunnenschacht nicht ganz durchsunken. Das zu Tage geförderte Materiale ist ein stark sandiger ziemlich fester Kalk, oder, besser gesagt, ein unregelmässig körniger kalkiger Sandstein — voll von Thierresten — unter denen manche Zweischaler sehr gut, die Gasteropoden aber meist nur in Steinkernen und Abdrücken erhalten sind. Merkwürdiger Weise enthält er keine Spur von Polyparien und Nulliporen. Ich habe daraus gesammelt:

Trochus patulus Brocc., häufig.
Turritella vermicularis Brocc., selten.
Mehrere Arten von *Conus*, aber niemals gut erhalten, } sehr häufig.
Pecten flabelliformis, überaus häufig und wohlerhalten.
Panopaea Faujasii Menart.
Pectunculus sp.
Crassatella sp.
Cardium sp.

Im Cerithienkalk fehlen nirgends die charakteristischen:
Cerithium pictum Bast.
Cardium vindobonense Partsch.

Die in den nächsten Jahren fortzusetzenden Begehungen des Landes zwischen Ofen und Stuhlweissenburg werden die wichtigen Fragen über die Verbreitung dieser Schichten ihrer Lösung wesentlich näher führen.

Ad 5 und 7. Die unter diesen Nummern angeführten Schichten treffen wir in der nahen Nachbarschaft von Ofen, auf dem grossen Schwabenberge, dem nächst gegen die Stadt vorspringenden Theil des breiten Bergrückens, der vom Budaörser Berge in fast gerader Linie nördlich bis zum Johannesberge sich erstreckt, und dessen nordwestlich vom Schwabenberge nur wenig emporragende Buckeln unter dem Namen Stichberg und Dreibrunnenberg bekannt sind. Die Kammhöhe bestimmte ich da, wo die Fahrwege über das Gebirge sich rechtwinklig kreuzen und die Plattform des Schwabenberges, die vielbewohnte Sommercolonie der Einwohner von Pesth gegen Südost sich auszubreiteu beginnt, auf 1321 Fuss. Während die letztere gegen die Stadt mit einer ziemlich steilen von seichten Rissen durchfurchten Convexböschung abfällt, laufen nördlich und südlich vom Gebirgskamm tiefe Thalschluchten aus, der Sauwinkel und Wolfsthalgraben.

Alle diese Zugänge führen uns von Ofen aus über die beschriebenen Eocenschichten. Die mittlere Böschung fast nur über Kalkmergel mit einzelnen Nummulitenkalkbänken, der Wolfsgraben über älteren und eocenen Dolomit auf die Höhe des Schwabenberges; im Sauwinkel aber haben wir den letzteren, über ihm etwas Nummulitenkalk mit einer mächtigen Kalkmergel-Decke zu durchqueren. Unter den kleinen Wasserrissen der Böschung ist einer wegen sehr guter Entblössung instructiv. Man gelangt durch ihn unmittelbar zum Taschner'schen Weingarten, und eben dort beginnt die hier zu besprechende Sandsteinschichte, zum Theil auf dem Kalkmergel, zum Theil auf Dolomit ruhend. Horizontale Bänke von grauem lockerem Quarzsandstein wechseln mit schmächtigen Lagen von festem eisenschüssigen Gestein, welches auch wohl blosse Bänder aus groben Mugeln in der feinkörnigen Hauptmasse bildet. Gleich über dem Taschner'schen Hause hat man im Gehänge einen Steinbruch angelegt und die Schichte dadurch ungefähr 4 Klafter tief aufgeschlossen. Im Liegenden der auf 1077 Fuss Meereshöhe bestimmten Steinbruchsohle etwa 4, im Hangenden 1—2 Klafter zugezählt, ergibt als Gesammtmässigkeit bei 60 Fuss.

Heut zu Tage sucht man in diesem Sandstein vergeblich nach Versteinerungen, und seine Stellung in der Schichtenfolge wäre ganz unbekannt, wenn nicht durch die eifrigen Bemühungen des verdienten Custos von Petényi und anderer Freunde der Naturforschung ein schon halbverlorener Thierrest wäre erhalten worden. Es ist der im Nationalmuseum aufbewahrte von Herrn v. Petényi sorgfältig präparirte und beschriebene Abdruck einer Unterkieferzahnreihe von *Acerotherium incisivum Kaup.*

Diese Säugethierspecies, deren prächtige Reste wir im Sande vom Wiener Belvedere und im Sande des brackischen Tegels von Inzersdorf als Flussanschwemmung, im Leythakalk von Loretto als der gleichzeitigen Meeresbildung und an anderen Orten des Wiener Beckens finden, hat also auch hier ihre geologische Trefflichkeit bewährt.

Nach der ansehnlichen Mächtigkeit des Schwabenberg-Sandsteins sollte man eine weite Erstreckung desselben erwarten; doch dem ist nicht so. Im nordöstlichen Umfange geht er bald, noch innerhalb der Landhäuser aus, und anderwärts, wo der Süsswasserkalk ansteht, habe ich mit Ausnahme von etwa 60 bis 100 Klaftern nächst dem Steinbruch vergeblich darnach gespürt.

Die Süsswassergebilde, um gleich von der 7. Schichte zu sprechen, bestehen aus einem lichtbraunen sehr dichten Kieselkalkstein, der stellenweise genug *Helix*, *Planorbis* und *Limnaeus*-Reste führt. Leider sind dieselben so schlecht erhalten, dass ich die Bestimmung der Species kaum wagen darf. Die herrschende *Planorbis*-Art hat mit *Pl. pseudoammonius Schl.* viel Aehnlichkeit.

Derselbe Kalk bildet den Kamm des ganzen Gebirgsrückens, den 1376 Fuss hohen Budaörser Berg als südlichen, so wie den ungefähr eben so hohen Dreibrunnenberg als nördlichen Endpunct. Allenthalben dürfte er eine Mächtigkeit von 4—6 Klaftern einhalten. Am letztgenannten Berge ist er zunächst über der Saukopfquelle (1162·9 P. Fuss nach Kerner) in der Oberflächengestaltung recht deutlich abgemarkt, und bricht schroff an einer kleinen amphitheatralischen Stufe ab, welche vermuthlich durch einen Sturz in Folge unterirdischer Auswaschung entstanden ist. Ich verfolgte den Kalk bis an den südwestlichen Abfall des Johannesberges, wo er unter dem Waldboden auszugehen scheint.

Durch umherliegende Stücke und die citirte Abhandlung von Professor Szabó aufmerksam gemacht, glaubte ich denselben Süsswasserkalk auch am Josephsberge, einem der Vorberge, die sich im Bereich der nördlichen Vorstädte aus der Donau erheben, wiederzufinden, doch wurde meine Erwartung getäuscht. Wenn der Kalk jemals hier abgelagert war, so ist er doch wieder ganz zertrümmert worden; denn unmittelbar auf den Eocenschichten und der kleinen oben erwähnten Tegelpartie steht auf beiden Kuppen des Josephsberges der diluviale Kalktuff (von Klein-Zell) an, welcher, wie ich erst später einsah, von den einheimischen Beobachtern auch Süsswasserkalk genannt wird.

Dagegen kommt er noch an einem mir bekannten Puncte vor, nächst dem Calvarienberge von Kovátsi am Gehänge der nordwestlichen, vom Dorfe sich erhebenden Dolomitkuppe. Nur hart am Berge zeigen sich Stücke davon in grösserer Zahl, so dass sie bei der weiten Entfernung vom Hauptfundorte zur Annahme einer selbstständigen Partie berechtigen. Allem Anscheine nach steht der Süsswasserkalk in naher Beziehung zu den Lignit führenden Schichten, von denen gleich ausführlicher die Rede sein soll.

Ad 6. Das Dorf Kovátsi (1055 Fuss) liegt in einem Kessel, welchen im Süden das früher besprochene Waldgebirge aus versteinerungslosem weissem Kalkstein begränzt, nordwestlich der Dolomitrücken von Vörösvár-Szent Ivány (Hundsberg 1736 Fuss), nordöstlich ein mächtiger Schichtencomplex von Nummulitenkalk und weissem Dolomit (höchste Kuppe 1310 Fuss), der dem Kalkstein des Einsiedlerberges aufsitzt.

Zwischen den nordwestlichen und nordöstlichen Höhen stellt ein Sattel (1264 Fuss) die Verbindung her, welcher an der, ganz aus Dolomit bestehenden

Nordseite gleich ihnen schroff gegen Szt. Ivány abstürzt, von Süden her aber durch einen auffallenden Wechsel von felsigen und sanft geneigten Partien gleich auf den ersten Anblick eigenthümliche geologische Verhältnisse verräth. Dieser Sattel ist der oben sub 2 *a* und 2 *c* genannte Calvarienberg von Kovátsi, auf dem noch vor 1½ Jahren von der Miesbach'schen Gewerkschaft ein Bergbau auf Braunkohlen betrieben wurde. Dieser Bergbau ist leider ohne grosse Vorbereitungen nicht mehr zugänglich, und ich musste mich mit der Befahrung einer kleinen Stollenstrecke und der Beobachtung am Tage begnügen, die mir keine völlige Sicherheit gewähren. Doch Herr Professor Szabó hat den Bergbau vor mehreren Jahren in Betrieb gesehen und wird ohne Zweifel darüber ein Näheres mittheilen. Mir stellte sich die Sache folgendermassen dar:

Zunächst an der aus Löss gebildeten, schwach geneigten Thalsohle steht östlich vom Stollenmundloch eine Partie von Nummulitenkalk an (mit *Terebellum convolutum* und *Ostrea cyathula*) von der eine Schichte von gelbbraunem Sandsteine voll von weissen Dolomitbrocken unter einem Winkel von 30 Grad in Süd abfällt. Ungefähr 50 Klafter weiter bergan (und bei 50 Fuss höher) taucht eine zweite Nummulitenkalkpartie auf; endlich ganz oben am Kamm (nord-nordwestlich von dem vorigen) eine dritte, welche, wenige Fuss mächtig, in den obersten weissen Dolomit des Absturzes übergeht und von demselben Sandstein, wie die erste, überlagert wird. Zwischen dem untersten und mittleren Nummulitenkalkfels zieht die Lignit führende Süsswasserformation durch, und keilt sich unweit östlich ganz aus auf dem zusammenhängenden Nummulitenkalkgebirge, von dem jene Felsen einzelne Riffe darstellen. Westlich breitet sie sich, so viel man unter der Decke von Löss und Schutt bemerken kann, etwas weiter aus, und stösst an den braunen Sand und Sandstein, der, auf dem vielleicht zum Theile eocenen Dolomit gelagert, in Correspondenz mit dem Sandsteine von Solmar, Hidegkút u. s. w. die Sohle unseres Kessels, wahrscheinlich auch die Süsswasserschichten von Westen her unterteuft [1]).

Der vorerwähnte Stollen zeigt in den ersten 6 Klaftern nur Löss und Schutt, dann einen grauen dünnblättrigen Schieferthon mit etwas mürbem bröckligem Lignit, der zuerst in Süden, aber gleich darauf in Norden einschiesst. Der Ausbiss in dem nächstgelegenen Wasserriss zeigte dasselbe Lagerungsverhältniss. — Im Stollen, der gerade gegen Norden angeschlagen, bald in Nord-Nordost einlenkt, soll man ein mehr als 2 Klafter mächtiges Braunkohlennest angefahren haben, dann ein mehr anhaltendes aber häufig verworfenes und verdrücktes Flötz (?) von 1 Klafter (?) Mächtigkeit, welches widersinnisch in Nord oder Nord-Nordost einfiel. Vom Gehänge des Sattels hat man — gerade zwischen den beiden unteren Nummulitenkalkpartien — einen Schacht auf die Stollensohle abgeteuft, dessen Halde ziemlich befriedigende Aufschlüsse über die Natur der Schichte gibt. Sie besteht, wie dort am Tage, so auch hier in der Tiefe aus dünnblättrigem

[1]) Diese Auffassung ist zum Theil irrig, und wird durch eine genaue Darstellung der Braunkohlenschichten von Dorog bis Mogyoros demnächst berichtigt werden. (Peters.)

Schieferthon und Mergel voll von winzigen Lignit- und Braunkohlenleistchen, von Pflanzentrümmern und papierdünnen Lagen von zerquetschten Süsswasserschnecken. Derselbe ist theilweise verkieselt und enthält so weniger verdrückte, aber dennoch undeutliche Schalenreste. Am häufigsten kommt darunter vor ein grosser glatter *Limnaeus*, der nicht stark bauchig ist, und einen ziemlich kleinen Spiralwinkel hat, nicht bestimmbar.

Eine wahrscheinlich neue *Nerita*, ähnlich den gekielten und gestreiften Arten der Turaine, z. B. *N. funesta Duj.* und *N. asperata Duj.*, auch der *N. Plutonis Duj.* von Merignac bei Bordeaux, am meisten aber der oligocenen *N. rhenana Thom.* von Weinheim.

Mehrere *Planorbis*-Arten, und darunter, wenn ich der charakteristischen Randbildung, die sich an diesen verquetschten Exemplaren noch beiläufig erkennen lässt, vertrauen darf, auch hier *Pl. pseudoammonius Schl.*

Doch abgesehen davon, spricht das ganze Vorkommen und die (sub 7) erwähnte Auflagerung von Schwabenberger Süsswasserkalk für die neogene Natur des Gebildes. Handstücke von Kovátsi und von Rein in Steiermark wird Niemand unterscheiden können.

Ich muss nun noch einmal auf den eocenen Meerestegel zurückkommen. Er liegt beinahe auf der Höhe des Sattels zwischen dem mittleren und oberen Nummulitenkalkriff, bedeckt von einem Lager aus plastischem Lehm, welcher für Hafner abgegraben wird. Ob er auch zwischen den unteren Riffen im Liegenden der Süsswassergebilde versenkt und eingepresst ist, hat wahrscheinlich noch Niemand eruirt [1]).

Ueber die Beziehungen der neogenen Schichten zu den Trachytmassen, welche bekanntlich in der Nähe von Szt. Endre, Pomáz, Csobanka u. s. w. anheben und den Winkel der Donau erfüllen, liegen mir noch zu wenig Daten vor. Ich habe nur beobachtet, dass die obersten Bänke des Leithakalkes bei Pomáz bereits Amphiboltrümmerchen enthalten, die Trachyteruption somit in die letzten Stadien der Leithakalkbildung fallen dürfte, wofür auch die dem Leithakalk unmittelbar und concordant aufliegenden Trachyttuffe sprechen.

Ad. 8. Von Trachyttuff habe ich ausser dem beschriebenen Vorkommen auf der Nagy-Messelya nur ein zweites näher kennen gelernt, am Kőhegy nördlich von Pomáz, westlich von Szt. Endre. Der Berg, 1146 Fuss hoch, gehört dem südöstlichen Flügel der grossen Trachytmasse an, und ist von den ganz tufflosen Kartályabergen (Nagy-Kartálya nahezu 2000 Fuss hoch) nur durch eine Abzweigung der neogenen Schichten von Pomáz mit ihrer dicken Lössdecke getrennt. Schon von weitem fällt über dem südlichen Absturz eine sehr deutliche stratificirte, 50—60 Fuss mächtige Ablagerung auf, deren Schichten zum Theil horizontal liegen, zum Theil unter einem Winkel von 10—20 Grad in Stunde 23 einfallen. Diese Ablagerung erweist sich als Trachyttuff mit vielen groben

---

[1]) Der marine Tegel befindet sich im Hangenden der keineswegs neogenen Süsswasserschichten. (Peters Angabe 1857.)

Brocken, welche mit der verwitterten Rinde des Grundgebirges genau übereinstimmen, und correspondirt in der Gesteinsbeschaffenheit vollkommen mit dem Tuffe von Nagy-Messelya und dem von Foot am linken Donauufer, den ich nur flüchtig kennen gelernt habe. Leider habe ich nirgends organische Reste darin bemerkt. Interessant daran ist, dass diese Tuffmassen, welche ohne Zweifel einer Meilen weit verbreiteten Ablagerung angehören und in keiner Beziehung zum Löss und anderen jungen Diluvialgebilden stehen, in ihrem Niveau so bedeutend differiren.

Die Hebungen der Trachytmasse haben also bis ans Ende der Tertiärzeit fortgedauert.

Auf die weitere Verfolgung der Trachytgränze machen mich diese beiden Randpuncte äusserst begierig.

Die Diluvialablagerungen beschränken sich in der Umgebung von Ofen wesentlich auf Löss und dem gleich alten Kalktuff. Was man in anderen Ländern als älteres Diluvium unterscheiden muss, habe ich hier noch gar nicht bemerkt.

Alle Oertlichkeiten, an denen sich Löss findet, namhaft zu machen, wäre wohl zu weitläufig. Ich gebe desshalb nur einen flüchtigen Ueberblick des Ganzen. Im Allgemeinen darf man sagen, der Löss liege überall, die hohen Berge ausgenommen. Nicht nur die Ränder des Donauthales, auch die fernen Nebenthäler, ja selbst enge Gräben sind reichlich damit ausgestattet. Wir finden ihn nicht minder entwickelt in den Kesseln von Kovátsi, Hidegkút und im kleinen Ofener Feld (762 Fuss), als im Thal von Budakéz (Kirche 777 Fuss) und anderen Thälern, welche sich gegen die Donau öffnen. Seine grösste Mächtigkeit erreicht er wohl am Gehänge des Dreihotterberges (Terrasse 721 Fuss) und im Thale von Vörösvár, wo er z. B. bei Solmár (640 Fuss) 3—5 Klafter tief von Wasserrissen durchfurcht ist.

Der bedeutenden Seehöhe von 847 Fuss wegen, ist die Ablagerung am Gehänge des grossen Schwabenberges bemerkenswerth, welche keine deutlichen Terrassen oder Stufen bildet.

Die eocenen Kalkmergel liefern noch fortwährend reichliches Materiale zur Bildung von feinem, sandigem Lehm, den man vom echt diluvialen Löss nur durch zufällig vorkommende Ueberreste aus historischer Zeit und stellenweise durch die grosse Menge von *Helix pomatia* unterscheiden kann.

Der eigentliche Löss enthält an den meisten Puncten die im oberen Donaugebiete vorkommenden Schnecken, vorzüglich *Pupa dolium*, seltener *Helix hispida*, einige *Succinea-* und *Clausilia*-Arten, welche ich zu künftigen Untersuchungen aufbewahrt habe.

Zum Ziegelbrennen wird er wenig benützt, weil in der Nachbarschaft von Ofen der besser verwendbare tertiäre Tegel das ohnediess nur zeitweilig grosse Bedürfniss zu decken im Stande ist.

Ein interessantes Gebilde ist der diluviale Kalktuff, der vorzüglich bei Klein-Zell nächst Ofen (nördlich) durch zahlreiche Steinbrüche aufgeschlossen

wurde. Ebenda bildet er eine steil zur Donau abfallende, anfangs ebenflächige, weiter gegen das Gebirge sanft aufsteigende Terrasse (501 Fuss). Die horizontalen Bänke bestehen zum Theil aus fein- und kleinkörnigem Kalkstein mit oder ohne oolithartigen Concretionen, zum Theil aus sehr porösem Tuff, voll von Pflanzenresten und Stengel-Incrustationen, welche beide Varietäten lagenweise ziemlich scharf geschieden sind. Wo die krystallinische Beschaffenheit deutlich genug hervortritt, zeigen die Körner stets die rhomboëdrische Spaltbarkeit; fasrige Gebilde scheinen ganz zu fehlen.

Ohne mich auf petrographische Details einzulassen, will ich gleich die Lagerungsverhältnisse der ganzen Schichte betrachten. In der Nähe des ehemaligen Klosters von Klein-Zell ruht sie stellenweise unmittelbar, stellenweise mit einer Zwischenschichte von braungelbem glimmerreichem Quarzsand auf dem beschriebenen unteren Neogentegel, näher gegen das Gebirge aber auf dem eocenen Kalkmergel. Nördlich keilt sie sich im gewöhnlichen Löss aus, mit dem der gleiche Kalktuff auch in der grossen Terrasse am Fusse des Geisberger und Dreihotters, jedoch sehr untergeordnet, wechsellagert. Südlich ist die Klein-Zeller Schichte, deren Gesammtmächtigkeit in maximo 50—55 Fuss betragen kann, durch den Schöngraben abgebrochen, der tief in die Eocengebilde einschneidet, und am jenseitigen Gehänge nur mehr in der Form loser Platten zu finden.

Merkwürdiger Weise aber steht ein gleichartiger und offenbar gleich alter Kalktuff wieder auf den Kuppen des Josephsberges an, in einem um mehr als 100 Fuss höheren Niveau, und muss da, nach der Masse umherliegender Stücke zu schliessen, eine beträchtliche Verbreitung gehabt haben. Am Rochusberge und am Festungsberge kommt er gleichfalls vor, wie diess Herr Professor Szabó längst ausführlich beschrieben hat. Das letztgenannte Vorkommen in einer mit der Klein-Zeller Terrasse nahezu übereinstimmenden Höhe ist vorzüglich desshalb interessant, weil die ebenflächige Terrassenform des Berges, und damit die Existenz einer befestigten Stadt lediglich von diesem Kalktuff abhängen, der eine zum Theil in die unteren Stadttheile herabgebrochene Bank von 3—10 Fuss Mächtigkeit bildet.

Wieder viel höher (ungefähr 650 Fuss) liegt derselbe am Blocksberge auf der Plattform des westlichen vom Castell auslaufenden Rückens. Wie Professor Szabó berichtet, war das Gestein hier ehemals viel weiter verbreitet, wurde aber im Interesse der Cultur grossentheils abgeräumt, bis auf einen grossen Block, der die Natur des Gesteins hinreichend deutlich verräth.

Nördlich von Ofen liegt der Kalktuff ebenfalls etwas höher über dem Donauspiegel als bei Klein-Zell, bildet aber wie dort horizontale Bänke von beträchtlicher Ausdehnung zwischen dem Goldberg und Ofner-Berg bei Üröm mit viel Löss auf Eocenmergel und Dolomit, zwischen Békás-Megyer und Kaláz auf neogenem Sande.

Die Brüche von Klein-Zell haben ziemlich viele und zum Theil wohlerhaltene Säugethierreste geliefert, um deren Erhaltung und Erwerbung für das Pester Nationalmuseum sich zumeist Herr Franz v. Kubinyi verdient gemacht hat. Man

kennt bisher *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Cervus megaceros*, *Cervus elaphus var.* und vielleicht noch andere. Das Nationalmuseum besitzt auch seit einigen Jahren ein paar Rückenschilder einer kleinen *Emys* von Klein-Zell, deren Einbettung in der Kluft des Gesteins es aber zweifelhaft liess, ob sie nicht von aussen hinein gelangt seien. Erst kürzlich übergab mir Herr F. v. Kubinyi ein mitten im compacten Kalktuff, der Lagerstätte jener Säugethierreste, gefundenes Brustbauchschild zur näheren Untersuchung, die unzweifelhaft herausstellte, dass alle diese Schildkrötenreste der jetzt in Ungarn gemeinen *Testudo (Emys) europaea Schweig. (Emys lutaria Schneider)* angehören. Das fossile Brustbauchschild zeichnet sich nur durch etwas mehr verdickte Ränder des Hyposternaltheiles vor den lebenden Varietäten aus. Die gemeine Sumpfschildkröte hat also in der jungen Diluvialzeit bei uns, so wie im Arnothale (Cuvier), bei Burgtonna (Schlotheim) und anderen Puncten von Europa gelebt.

Von Schnecken kommt in den gegenwärtigen Anbrüchen ein kleiner *Limnaeus (Amphipeplcia)* häufig vor, aber mit ganz incrustirter Schale, so dass sich die Art eben so wenig mit Sicherheit bestimmen lässt, als andere Sumpf- und Landgasteropoden, die man früher hier gesammelt hat.

Bei näherer Würdigung dieses interessanten Gebildes, welches offenbar dem von kalkreichen Säuerlingen eigenthümlich modificirten Rande eines weitausgedehnten diluvialen Sumpflandes angehört, muss man wohl staunen über die gewaltigen Umgestaltungen, welche das Terrain seit Ablagerung einer so jungen Schichte erfahren hat. Tiefe Thalungen sind seither eingerissen, möglicherweise auch einzelne Partien des Gebirgsrandes um ein Beträchtliches gehoben, andere gesenkt worden. Das an strömendem Wasser jetzt so arme Terrain muss wenigstens zeitweilig von verheerenden Wassergüssen durchfurcht worden sein. Indess wenn man die im gegenwärtigen Jahrhundert entstandenen klaftertiefen Schrunden am Schwabenberge betrachtet, von Regengüssen hört, die sie in wenigen Stunden erzeugt und Menschenleben gefährdet haben, so lassen sich bei etwas reichlicherem Atmosphärniederschlag auch jene grossartigen Wirkungen begreifen. Was die etwaigen Hebungen anbelangt, so sind sie durch die Verschiedenheit des Kalktuff-Niveaus allerdings nicht erwiesen, denn der Rand der Diluvialniederung mit seinen Quellen kann vielfach coupirt gewesen sein, Tuff und Travertin bilden sich auf Hügelkuppen und in den benachbarten Ebenen vor unseren Augen. Wenn aber Hebungen der Masse, respective Senkungen angenommen werden müssten zur Erklärung des gegenwärtigen Bestandes, so würde uns das nicht mehr befremden, seit wir wissen, dass im Bereiche der Alpen beträchtliche Bodenschwankungen seit Absatz der Diluvialschichten stattgefunden haben. Und Mittelungarn ist das Land, in welchem der subalpine Charakter mit dem der osteuropäischen Steppe in Allem und Jedem verschmilzt.

Ueber die Gebilde der Gegenwart, das angeschwemmte Land, den Einfluss der verschiedenen Schichten auf die Vegetation, und insbesondere die Culturpflanzen, über die in der Nachbarschaft von Ofen besonders interessanten Quellenverhältnisse und dergleichen, unterlasse ich meine wenigen Beobachtungen

hier anzuführen. Diese Verhältnisse fanden in unserem tüchtigen Pflanzengeographen Dr. Anton Kerner so eben einen eifrigen und kenntnissreichen Beobachter, der einige Resultate seiner erstjährigen Thätigkeit in dem oben citirten Programm der Ofner Realschule von 1856 (Seite 37 ff.) niedergelegt hat. Was von seinen Beobachtungen in die stratigraphische Geologie besonders einschlagen wird, hoffe ich nach mehrjähriger Arbeit auf ungarischem Boden in einer grösseren Schrift benützen zu können.

VIII.

Die Steinkohlen-Formation von Offenburg im Grossherzogthume Baden.

Von Rudolph Ludwig,

technischem Mitgliede der Bankdirection für Handel und Industrie zu Darmstadt.

Mit einer lithographirten Tafel.

Die am Westgehänge des Schwarzwaldes auftretenden krystallinischen Schiefergesteine ähneln zum Theil den grünen Sericitschiefern des Taunus, zum Theil sind sie, aus rothem oder geblichem Feldspath, Glimmer und Quarz gemengt, eigentlicher Gneiss. Letzteres Gestein ist in der Regel dünnschiefrig, an mehreren Puncten aber geht es, indem die Schichtung sich mehr und mehr zurückzieht, in eine dem Granite genäherte Modification über. Am Eingange in das bei Offenburg ausmündende Kinzigthal, nächst Hagenbach und Berghaupten, streichen die Gneissschichten in Stunde 5—6 und fallen steil gegen Süd oder Nord.

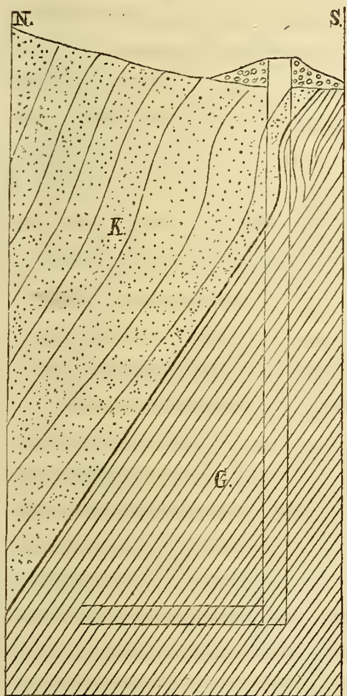
Bei Zunsweier südlich von Offenburg überdecken den Gneiss die südlich weit verbreiteten Schichten des Buntsandsteines, welche, wie Schachtabteufen erwiesen haben, bei Diersburg auch die in den Gneiss eingebettete Steinkohlenformation überlagern. Der Sandstein der Trias ist in sanft westlich einfallenden Bänken über die steil gestellten Schichten der älteren Gesteine hingestreckt.

Die Steinkohlenformation bildet ein schmales, in ostwestlicher Richtung parallel mit den Gneissschichten fortstreichendes Band, welches von Diersburg über Hagenbach nach Berghaupten zieht und auch noch jenseits der Alluvionen des Kinzigthales bei Reichenbach zwischen Gengenbach und Ortenberg hervortritt. Dieses Band hat am Tage eine Breite von 240 bis 270 Meter; beiderseits wird es vom Gneisse begränzt und nirgends steht es zu den Porphyren der Umgegend in irgend einer näheren Beziehung. Auf der von Bach entworfenen geognostischen Karte Badens und Württembergs ist ihm eine zu grosse Raumausdehnung zugemessen, auch ist seine Lage nicht ganz richtig angegeben.

Der Gneiss ist zunächst an der Steinkohlenformation von grünlicher Färbung, sowohl auf Ablösungsflächen als auch in der Masse durch Anthracit

geschwärzt, reich an Albit und oft von Schwefelkies imprägnirt. Mit dem Schmiedkohlenschachte zu Berghaupten, welcher der Schwierigkeit des Landerwerbes wegen auf Eigenthum der Bergbaugesellschaft am Rande der Formation angesetzt werden musste, durchsank man bis 3·43 Meter den Kohlensandstein, traf am Südstosse den nördlich einfallenden grünen Gneiss, welcher bei 11·40 Meter endlich die ganze Schachtbreite einnimmt und bei 50 Meter noch ansteht. Eine in nördlicher Richtung bei 50 Meter Tiefe angelegte Gallerie hat bei 16—17 Meter Länge den Kohlensandstein noch nicht erreicht.

Fig. 1.



K. Kohlensandstein. *G.* Grüner Gneiss.

Fig. 1 gibt eine Ansicht dieses Verhaltens. Der Gneiss ist von dunkler Farbe, grün bis schwarz, abwechselnd mit feldspath- (Albit) reichen, 0·02 bis 0·03 Meter starken Lagern, in denen weisse seidenglänzende, grüne und gelbe glimmerartige Mineralien (Sericit?) eingestreut liegen. Der Feldspath ist krystallinisch körnig oder dicht; Quarz tritt sehr zurück. Die Ablösungen sind von Kalkspath, Bitterspath und Schwefelkies erfüllt, anthracitische Steinkohle und graphitartige Substanzen durchdringen das Gestein nach allen Richtungen, indem sie sich auf Absonderungsflächen oder als Ueberzüge von undeutlichen Pflanzenversteinerungen, unter deren ich Blätter von Nöggerathien oder Stengel von Farne und den Abdruck einer Sagenaria zu erkennen glaube, einstellen.

Dieses Gneisslager halte ich für ein metamorphosirtes Schieferthonlager der Steinkohlenformation; nur durch eine chemische Analyse wird zu ermitteln sein, ob es zum Sericitschiefer gestellt werden muss. Ein ganz gleiches Gestein beobachtete ich zu Baden-Baden hinter dem Curhause unmittelbar unter der daselbst anstehenden Steinkohlenformation.

Das Steinkohlengebirge der Offenburger Mulde selbst besteht aus abwechselnden Bänken eines mehr oder weniger groben grauen Sandsteines, schwarzen Schieferthones mit guterhaltenen Pflanzenabdrücken, dichtem Feldstein und Steinkohle.

Der Sandstein ist meistens dunkelgrau von mittlerem Korne, sehr fest und dicht. Quarz und Feldspath in Körnern und eckigen Stückchen, letzterer selten und nur oberflächlich in Kaolin verändert, bilden die Hauptmasse; Glimmerblättchen sind seltener. Das Verkittungsmittel scheinen Chalcedon und dichter Feldstein abzugeben. Der Quarz tritt zuweilen auf kurzen Gängchen krystallisirt auf. Kohlensubstanz ist entweder der ganzen Masse des Gesteines zugemengt, oder sie tritt auf kurzen dünnen Schmitzen auf. Runde und abgeplattete Stammstücke von

Calamiten und Lycopodiaceen, mit kohliger Rinde, erfüllt durch Sandsteinmasse, kommen umliegend und in senkrechter Stellung gegen die Schichtungsebene des Gesteines vor.

Nur selten stellen sich gröbere Conglomerate in den Sandsteinen ein. Stücke von Thonschiefer, grauwackenartige Geschiebe sind in diesen Conglomeraten mit Quarzitrollstücken, mit Quarzkörnern, Feldspath, Kalkspath und caolinartiger Masse in Verbindung. Auch diese Gesteine sind sehr fest und dicht, weil alle Poren durch zugeführte Stoffe ausgefüllt sind.

Sowohl die Sandsteine als die Conglomerate sind mit starken Bänken deutlich geschichtet. Die Schichtung ist steil aufgerichtet und folgt jeder Biegung des Gesteinbandes, welches auf Taf. 1, Fig. 1 im Grundrisse gegeben ist. Die eingezeichneten Pfeile deuten die Richtung des Einfallens an. Querklüfte, allerdings wieder fest geschlossen, unterbrechen und verwerfen die Schichtung sehr häufig.

Der Schieferthon ist milde, dunkel gefärbt, in dünne Schichten und keilförmige Stücke abgesondert. Mitunter verläuft er in einen schwarzgrauen Sandsteinschiefer. In den Schieferthonen, welche die Kohlenflötze in 1 bis 2 Meter starken Lagern begleiten, kommen die besterhaltenen Pflanzenreste vor.

Der Feldstein ward auf mächtigen Lagern sowohl im Berghauptener als im Hagenbacher Reviere beobachtet. Er liegt innerhalb der Mulde und enthält viel kohlige Beimengungen.

Die Lager bestehen aus einem dichten, im Bruche ebenen, in das Splittrige übergehenden, an den Kanten durchscheinenden, hellgelblich-grauen Feldstein, welchen Quarz ritzt. Streifen schwarzer kohlenhaltiger Substanz, fein schraffirt, aus zahllosen Lamellen zusammengesetzt, wolkige, verwaschene Zeichnungen von gleicher Farbe wechseln mit gelblichen Schichten und geben, indem sie durch Klüftchen und Gänge verworfen sind, die zierlichsten Bilder verschobener und zerstückelter Flötzschichten. — Chalcedon, Bitterspath, Schwefelkies, Bleiglanz erfüllen die verwerfenden Gangspalten, an denen sich, besonders wenn die Stücke angeschliffen werden, viele Verhältnisse der Gänge studiren lassen, indem nicht allein zonenweise Anordnung der Ausfüllungsmassen, sondern auch Drusenräume und in den Gang eingeschlossene Stücke des Nebengesteines beobachtet werden können.

Die Steinkohle kommt in der Offenburger Mulde in zwei Modificationen vor. Das bedeutendste Vorkommen bilden anthracitische Kohlen auf Lagern von 0·3 bis 10 Meter Stärke.

Diese Kohle ist schwarz, pechartig-glänzend, stark nach allen Richtungen zerklüftet, wesshalb sie besonders in oberen Teufen leicht zerfällt. Viele glänzend polirte Rutschflächen durchziehen die Kohlenflötze nach allen Richtungen. Aus den tiefern Theilen der Lagerstätten können jedoch Kohlenstücke von bedeutendem Umfange entnommen werden, weil hier die zerstörende Wirkung der Atmosphäre weniger Eingang fand.

Nach L. Gmelin besteht die Kohle von Berghaupten aus

Kohlenstoff	85·36	Hygroskopisches Wasser	1·59
Wasserstoff	3·16	Asche	7·07
Sauerstoff	2·22		99·44

Die Asche enthält Kiesel- und Thonerde, kohlensauren Kalk, Gyps, kohlensaure Bittererde, Eisen- und Manganoxyd. Schwefelkies gehört zu den grössten Seltenheiten, wesshalb sich dieselbe auch besonders zu Kesselfeuern und für Schmiede eignet.

In den Haarspalten der Kohle ist Kohlenwasserstoff eingeschlossen, welches entweicht, sobald die Lagen angehauen werden und schon wiederholt schlagende Wetter veranlasst hat, wesshalb beim Abbau man sich der Sicherheitslampen bedienen muss.

Wird nach obiger Analyse die Zusammensetzung der aschenfreien Kohle berechnet, so erhält man:

	gefunden:	Atome:	berechnet:
Kohlenstoff	94·07	52	94·08
Wasserstoff	3·48	24	3·54
Sauerstoff	2·45	1	2·38
	100·00		100·00

Nimmt man von 20 Atomen Holzfaser = C 60 H 80 O 40
1 Atom dieser dieser Steinkohle.... = C 52 H 24 O 1
So erhält man den Verlust .... = C 8 H 56 O 39, welcher sich bei der Umwandlung der Holzfaser in anthracitische Steinkohle herausstellt.

Angenommen, es seien bei diesem Umwandlungsprocesse entwichen:

1 Atom einfacher Kohlenwasserstoff....	= C 1	H 2	O 0
27 Atom Wasser	= C —	H 54	O 27
6 Atom Kohlensäure................	= C 6	H —	O 12
so hätten noch unter der Einwirkung eingedrungenen atmosphärischen Sauerstoffs verkommen müssen...........	= C 1	H —	O —
	= C 8	H 56	O 39

Durch diese Substanzabnahme musste die Masse der ursprünglich aus Holzfasern oder aus Torf bestehenden Lager sehr verringert werden und da aller Wahrscheinlichkeit nach die Aufrichtung derselben schon bald nach ihrer Bildung, wenigstens ehe sich eine nur einigermassen bedeutende Gesteinsdecke über sic legen konnte, erfolgte, so ist es erklärlich, wie durch die Schrumpfung in den steil gestellten Kohlenflötzen eine ganze Folge von Verschiebungen des Nebengesteines hervortreten musste, welche bei schwächer geneigten Kohlenlagern nicht in der Ausdehnung vorkommen können.

Der grosse Werth dieser Anthracitkohle für die Industrie ist erst in neuerer Zeit anerkannt worden, namentlich als es den Bemühungen C. P. Haumann's gelang, sie bei den Locomotiven der badenschen und grossherzoglich hessischen Eisenbahnen als Feuerungsmaterial in Anwendung zu bringen. Die Kohlen brennen schwer an und müssen unter einem stark ziehenden Schlotte, am besten auf einem

Treppenroste gehalten werden. Sie geben aber eine sehr intensive und gleichmässige Hitze von gleichem Effecte wie Holzkohlen; sie erzeugen keinen Rauch und Russ; sie greifen, da sie keinen Schwefel enthalten, die Kessel der Dampfmaschine nicht an; sie brennen geruchlos und eignen sich desshalb auch vorzüglich gut zur Zimmerfeuerung.

Seitdem ihr Werth erkannt ist, werden sie so stark begehrt, dass die noch in der Entstehung begriffenen Bergbauten der Nachfrage nicht entsprechen können; man zahlt gerne für den Centner Grubenkohle (Gries und Grob) 20—21 kr. (= 6 Sgr.) an der Halde.

Die Schmiedekohle ist eine schwach backende, der Pechkohle ähnliche Varietät Steinkohle, welche in den unteren Flötzen der Offenburger Mulde in einer Stärke von 0·3 bis 1·25 Meter vorkömmt. — Diese Kohle ist fester als die anthracitische Varietät, metall-glänzend, tief-schwarz, weniger zerklüftet. — Eine chemische Analyse existirt noch nicht davon. Die Kohlen werden von Feuerarbeitern sehr gesucht und per Ctr. mit 12 bis 13 Sgr. an der Grube bezahlt.

Eine zwischen Schmiede- und Anthracitkohle die Mitte haltende feste Kohle setzt im Diersburger Reviere ein schwaches inneres Flötz zusammen. Diese Kohle ist hart, bricht in derben Stücken, brennt aber schwer an und gibt viel Asche.

Die Lagerungsverhältnisse der eben erwähnten Gesteine und Kohlen erscheinen auf den ersten Blick so verwickelt, dass das Kohlenvorkommen längere Zeit für Spaltenausfüllung, also für ein gangartiges angesehen worden ist. Ich werde im Verlaufe darzulegen suchen, dass trotz aller Verrückungen und Ueberschiebungen die Flötzbildung überall nachzuweisen ist, und bin der festen Ueberzeugung, dass sobald die Betriebsbeamten der Offenburger Steinkohlenbergbaue die beobachteten Verhältnisse im Modell nachbilden, alle Zweifel schwinden und sich eine feste Ansicht zum Nutz und Frommen des Bergbaues gewinnen lässt.

Ich werde die Lagerungsverhältnisse einzelner abgebauten oder aufgeschlossenen Flötzstücke vorführen, um an ihnen als aus gesammelten Erfahrungsschätzen meine Meinung zu entwickeln.

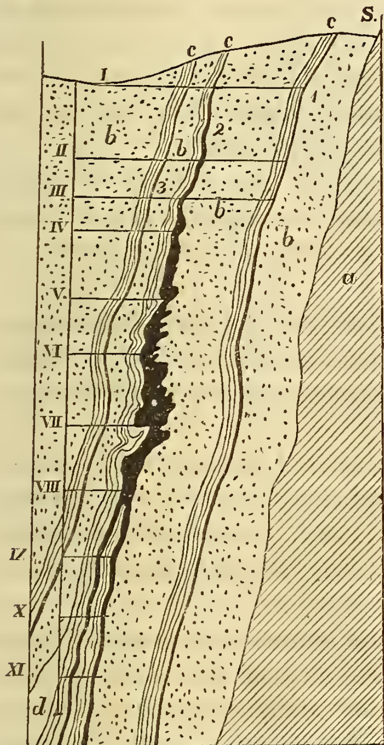
Am tiefsten aufgeschlossen sind die Kohlenlager nächst dem Hauptschachte von Hagenbach (Taf. 1, Fig. 2 und 4).

Der unfern der Gneissgränze angesetzte Schacht steht einer Verwerfung der Flötze sehr nahe. Auf seinen beiden Flanken verbreiten sich die Kohlen auf vier bis fünf hinter einander liegenden Lagern. Auf dem östlichen Flügel hat man nur ein Flötz, ich nenne es das Hauptflötz und bezeichne es mit *a*, ausgerichtet, die schwächeren dagegen noch stehen gelassen; auf dem westlichen Flügel richtete man das Hauptflötz und zwei schwächere Flötze aus.

Da der östliche Hauptflötzflügel mehr nach Süden verworfen ist, so sind die vom Schachte dahin getriebenen Gallerien länger als die nach dem westlichen Flötzstücke. Mit ihnen, wie mit dem Schachte durchschnittene Flötze sind innere oder auch die Gegenflügel vom Hauptflötze. Aber im Liegenden des Hauptflötzes ward durch Stollenbau in oberer Tiefe noch ein bauwürdiges

Kohlenlager aufgedeckt, dessen etwas unreine Kohle zum Betriebe der eigenen Dampfmaschine dient.

Fig. 2.



a. Gneiss, dessen Gränze willkürlich genommen werden musste, weil die bergmännischen Aufschlüsse fehlen.
b. Kohlensandstein.
c. Schieferthon mit Pflanzenresten.
d. Feldsteinlager (Feldsteinschiefer).
1. Liegendes Flötz, nur bis zur III. Sohle bebaut, aber in die Tiefe fortsetzend,
2. Hauptflötz, oben schwach, in der Mitte angeschwollen, unter VIII. Soble in zwei Hälften spaltend, indem sich ein Bergmittel einlegt.
3. Hangendes Flötz, noch nicht ansgerichtet, jedoch überall mit der Gallerie oder Sohle II bis IX angetroffen.

Fig. 2 gibt einen Gebirgsdurchschnitt durch den Hauptschacht des Hagenbacher Revieres und die östlichen Flötzstücke.

Das Hauptflötz (2) hat eine Mächtigkeit von 3 bis 10 Meter, man verfolgte es bis zu 370 Meter Tiefe ohne sein Ende zu erreichen; bei 280 Meter unter Tage spaltet es sich in zwei Stücke, indem sich eine Schäre Schieferthon und Sandstein zwischenlegt.

Zwischen 130 und 250 Meter Tiefe ist das Hauptflötz am mächtigsten; es kommen daselbst zahlreiche Krümmungen vor, so dass das Einfallen im Zickzack zu erfolgen scheint.

Diese Knickungen und Einschiebungen entstanden offenbar als nach erfolgter Aufrichtung die noch unausgebildete Steinkohle durch innere Zersetzung und Umwandlung in anthracitische Kohle überging, wobei die Masse des Lagers zusammenschrumpfte. Allerdings setzten sich von oben her die Kohlen in den unten entstehenden Sack, wesshalb das Lager in oberer Tiefe um so viel schwächer erscheint; aber es wurden durch den Druck des Nebengesteines auch verschiedentliche Gesteinkeile in den schwindenden Kohlenkörper vorgetrieben. Wenn nun solche Einschiebungen nicht durch die ganze Länge eines Flötzstückes stattfanden, sondern sich auf kleinere Strecken beschränkten, so mussten auch im Streichen der Flötze Knickungen entstehen, welche zu der Meinung Veranlassung gaben, als ob sich an solchen Stellen das Hauptflötz mit einem kürzeren Nebenflötze schaare.

Als die Formation aus der horizontalen in die steil geneigte Lage gehoben ward, war sie ohne Zweifel noch weniger erhärtet als sie uns jetzt erscheint; es kamen bei dieser vielleicht sehr langsam erfolgenden Bewegung ohne Zweifel Verknickungen des mächtigen Hauptflötzes vor, es drangen wohl damals schon Sandkeile aus dem Liegenden in die noch weiche Kohlenmasse. Als aber im Laufe der Zeit die Substanz der Kohle sich unter Stoffabnahme immer mehr veränderte, mussten sich diese allmählich erhärteten Steinkeile vermöge des auf ihnen lastenden Druckes in die leer werdenden Räume hereinschieben. Die Flötzbestandtheile

folgten allerdings dem Gesetze der Schwere und stauchten sich nach unten zusammen, allein die schwereren und härteren Sandsteinstücke mochten ihnen wohl vielfältig den Weg versperren, wobei denn alle etwa entstandene Spalten und Höhlungen mit Kohle ausgefüllt wurden. Aus diesen Vorgängen erklären sich die rundum mit kohliger Substanz umgebenen, weit in die Flötze hereinragenden Steinkeile, welche beim Abbau den Arbeitern so gefährlich werden können, die von den Flötzstücken in das Nebengestein verlaufenden Zapfen und Trümmer, und die vielen Rutschflächen im Gestein und in den Kohlenflötzen.

In den Hohlräumen des Gesteins sammelten sich gleichzeitig allerlei Infiltrationen, es schied sich Quarz, Kalkspath, Schwefelkies und Feldspath aus; ja es drangen solche Einseihungen zuweilen bis in das Innere der Kohlenflötze.

Das im Tiefsten des Hauptschachtes zu Hagenbach erreichte Feldsteinlager (Fig. 2, *d*) hat die oben (Seite 336) geschilderten Eigenschaften; es liegt im Hangenden des Hauptflötzes und erscheint als eine Metamorphose des dasselbe begleitenden Schieferthones.

Wenn die Flötze von geringerer Stärke sind, so können die durch Schwindung der Masse hervorgegangenen Erscheinungen diess Ansehen von Ueberschiebungen annehmen. Eine solche Stelle ist unter der 3. Sohle des Hauptschachtes der Berghauptener Gruben, wo das südlich fallende Flötzstück die in Fig. 3 dargestellten Eigenthümlichkeiten zeigt.

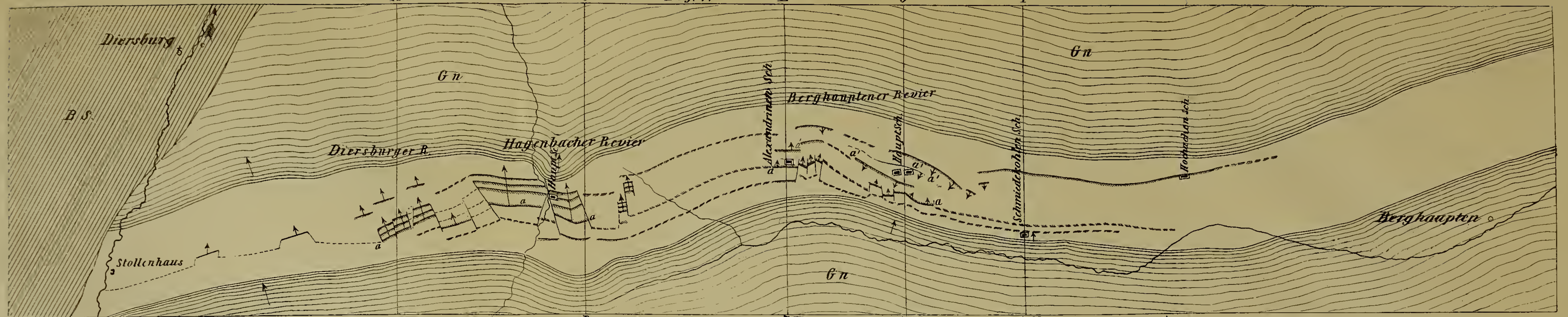
Fig. 3.

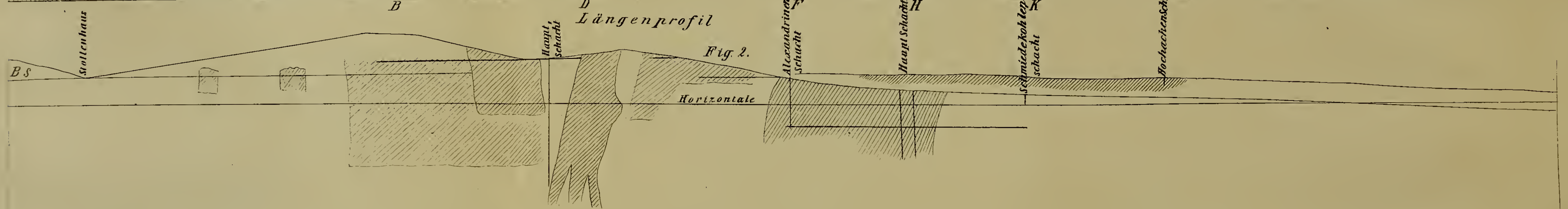


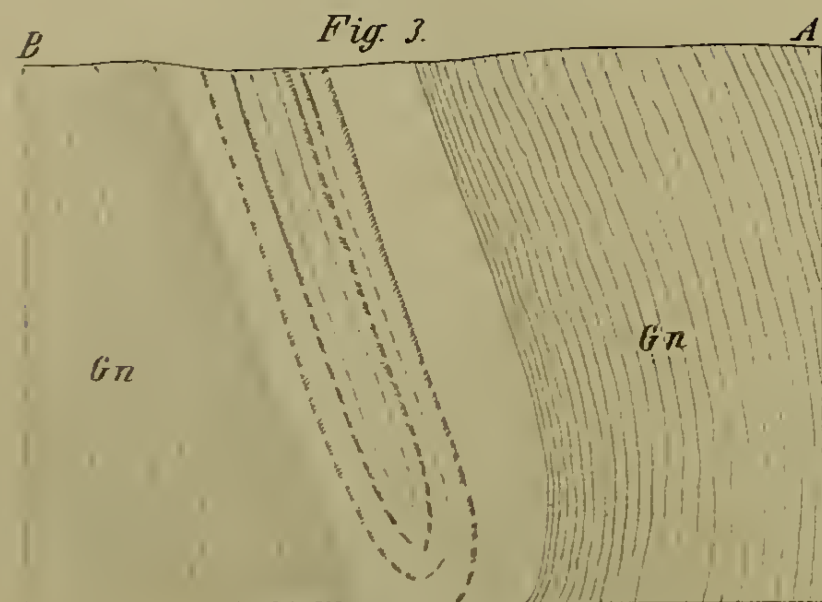
a. Sandstein. *b*. Schieferthon. *c*. Steinkohle.

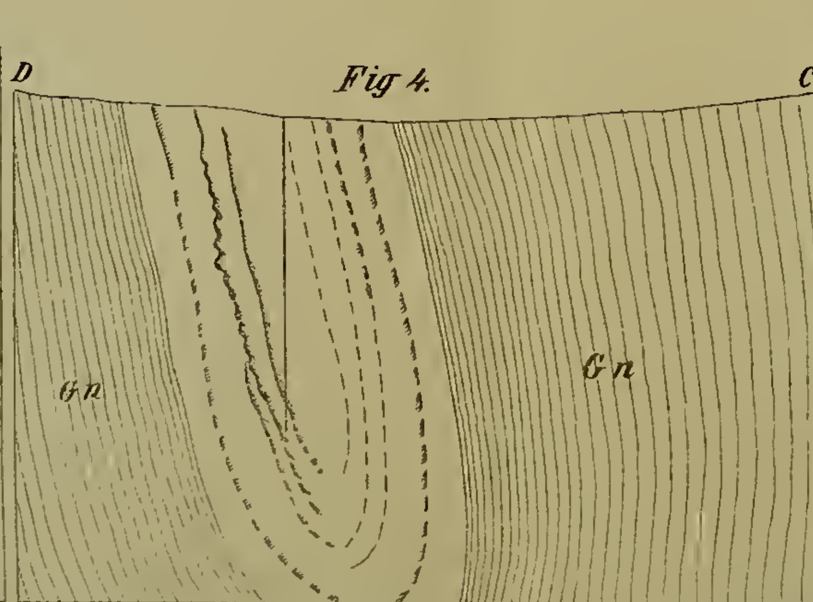
Die Schieferthone sind mit den einzelnen Kohlenschollen parallel geschichtet und je am Ende derselben abgestossen, auch die Sandsteinschichten laufen im Parallelismus mit den Kohlen und am Ende jedes eingeschobenen Keiles ist eine mit kohliger Masse erfüllte Schlechte.

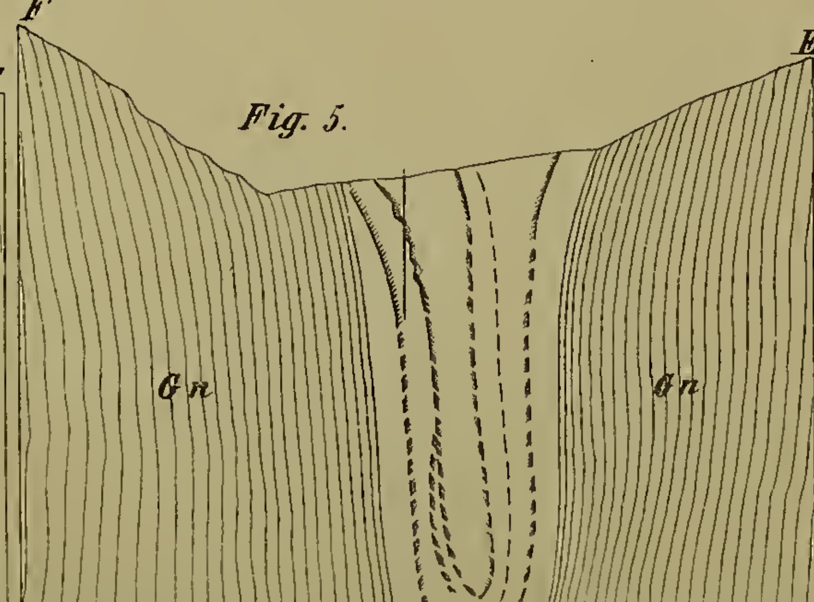
Das östliche Hauptflötzstück (2 in Fig. 2) ist etwa 20 Meter lang. Es spitzt sich an beiden Enden aus, indem es durch Querklüfte abgeschnitten und verworfen zu sein scheint. Nach der Tiefe hin zerfällt es in drei Stücken, zwischen welche Steinkeile eingeschoben erscheinen; es ist dieses Verhältniss in Fig. 2 der Tafel 1 bei *ψ* eingezeichnet. Die schraffirten Flächen bedeuten daselbst die durch den Bergbau bekannt gewordenen Kohlenflötze in ihrer Längenausdehnung. Diese Zerstückelung wird, wie ich glaube, durch Verwerfung der Kohlenformation bewirkt; es sind jedoch weder zu Hagenbach noch zu Berghaupten seitens der Betriebsbeamten darüber Beobachtungen angestellt, beziehungsweise Arbeiten zur Wiederaufsuchung der abgeschnittenen Flötzstücke ausgeführt worden. Ich habe neuerdings zu Hagenbach und Berghaupten die deutlichsten Verwerfungs-Abschneidungen von Flötzen gesehen (worüber weiter unter) und vermuthe dass sich die Erscheinung nächst des Hagenbacher Hauptschachtes nach dem in Fig. 4 gegebenen Schema erklären lässt.

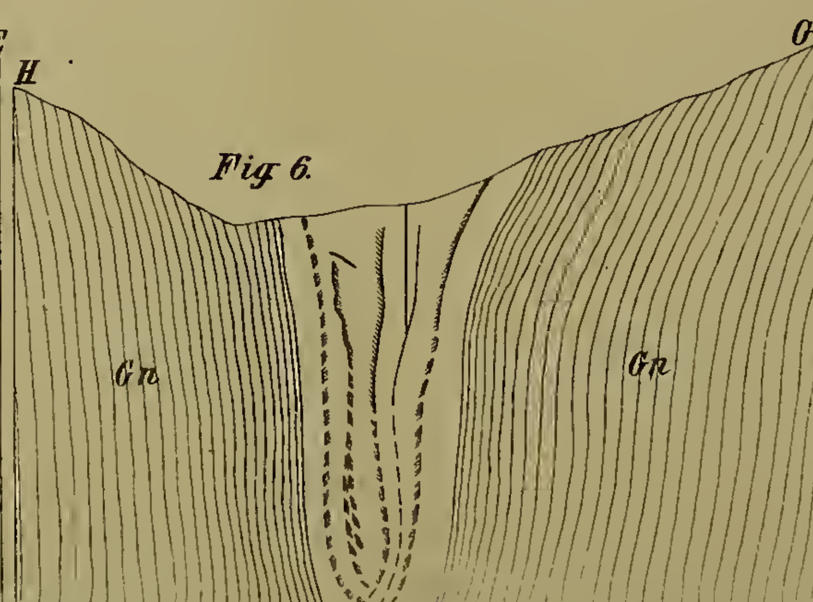


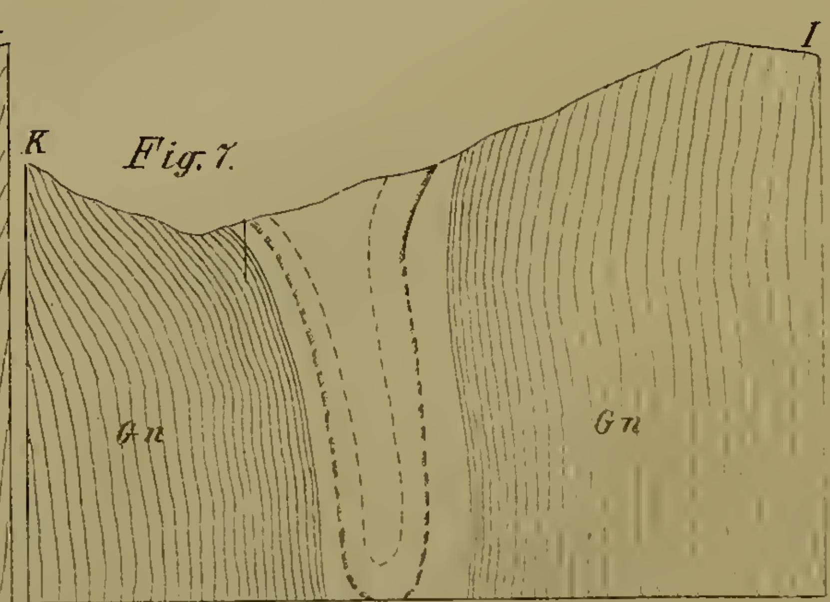












Gn Gneus — Schiefer Steinkohlensandstein — Haupt Steinkohlen Flötz — Schmiedkohlen Flötz — Buntsandstein — Einfallen der Schichten

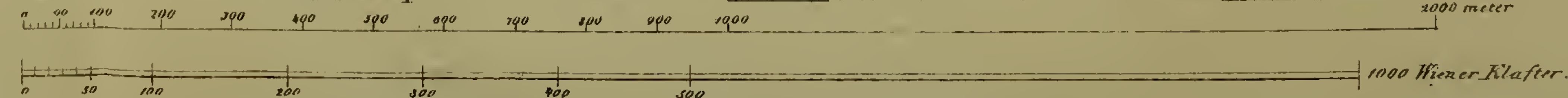
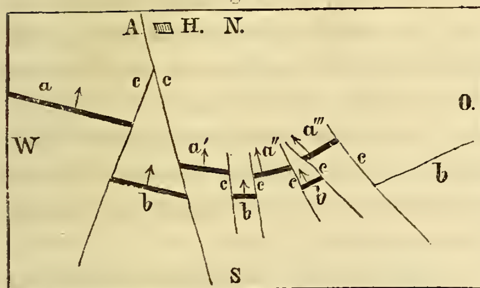


Fig. 4.

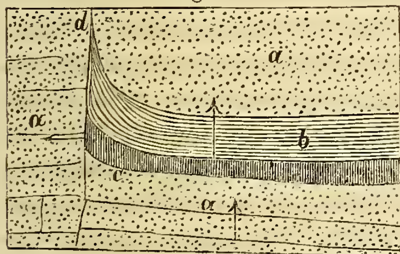


A. Hauptschacht zu Hagenbach. *a.* westliches Hauptflötz.
a' a'' a''' drei östliche Hauptflötzstücke.
b b. noch nicht ausgerichtete Stücke des Hauptflötzes.
c c c. Verwerfungsklüfte, welche jedoch dicht geschlossen sich kaum als Ablösungen im Gesteine darstellen.

Auf der vierten Sohle des Hagenbacher Hauptschachtes ist eine streichende Gallerie östlich zu Felde getrieben, von welcher endlich in nördlicher und südlicher Richtung Querschläge abgelenkt sind. Es wurden damit d r e i hinter einander liegende Kohlenflötzstücke, welche nördlich einfallen und beiderseits durch westlich einfallende Klüfte abgeschnitten werden, aufgefunden.

An dem ersten der drei Flötze konnte ich beobachten, dass, wie in Fig. 5, sowohl der Schieferthon als das Kohlenflötz an dem abschneidenden Sandsteinfelsen mit fortgezogen waren.

Fig. 5.



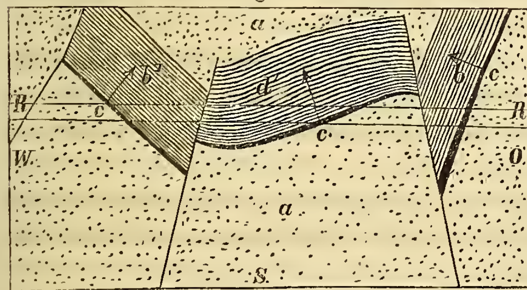
a. Sandstein. *b.* Thonschiefer. *c.* Steinkohle.
d. Abschneidende Kluft, welche als Absonderungsebene im Sandsteine erscheint.

An einem andern waren beiderseits die Kohlen scharf und geradlinig verschoben, ohne dass irgend ein Fortziehen derselben hätte beobachtet werden können.

Etwas weiter rückwärts nach dem Schachte hin sind mit einem Querschlage gegen Süden d r e i Flötzstücke durchfahren, welche als die Fortsetzung der vorigen gelten müssen.

An der 3. Sohle im B e r g h a u p t e n e r A l e x a n d r i n e n s c h a c h t e folgen sich drei in verschiedenen Richtungen streichende, nördlich einfallende Kohlenflötze wie in Fig. 6 dargestellt.

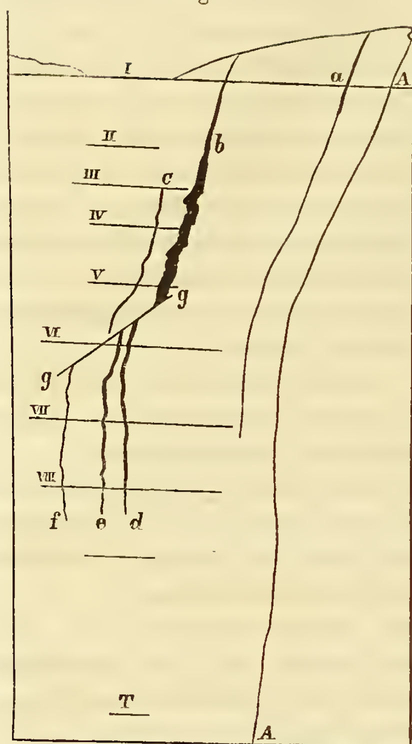
Fig. 6.



a. Sandstein. *b.* Schiefriger Sandstein. *b'* Feldsteinschiefer.
c. Steinkohlen. *RR.* Richtstrecke 3. Sohle.

Das westliche Stück des Hauptflötzes des Hagenbacher Revieres ist in oberer Teufe dem östlichen Stücke gleich. Unter der 5. Sohle wird es jedoch in einer Tiefe von circa 160 Meter unter Tage durch hereingeschobene Sandsteine ganz abgeschnitten. Es ist noch nicht versucht worden es tiefer wieder auszurichten, obgleich nicht bezweifelt werden kann, dass es durch irgend eine Verschiebung aus dem Zusammenhange gerissen ist. Da die Grubenrisse nicht mit Vollständigkeit nachgetragen sind, so ist es schwer über das Verhältniss der auf tieferen Sohlen als die 5. westlich vom Hauptschachte abgebauten Kohlenflötze zu dem Hauptflötze Gewissheit zu erhalten; ich vermuthe nur, dass das eine der tiefern Flötzstücke (Fig. 7) die etwas verschobene Fortsetzung des Hauptflötzes sein möchte.

Fig. 7.



T. Tiefe des Schachtes. *A.* Angenommene Gneissgränze.

Auf der 1. Sohle fand sich wie auch auf dem östlichen Flötzstücke ein liegendes Kohlenflötz *a*, welches in die Tiefe noch nicht verfolgt worden ist.

Von der 2. Sohle II ab, ist das Hauptflötz *b* 2 bis 4 Meter mächtig bis etwa 10 Meter unter die V. Sohle, wo es abgeschnitten wird.

Auf der III. Sohle legt sch im Hangenden von *b* ein schwaches Kohlenflötz *c* an; von der VI. bis VIII. Sohle bebaut man zwei Kohlenflötze *d* und *e* von 1 bis 2 Meter Stärke; es ist jedoch unbekannt, ob und in welchen Beziehungen sie zu den Flötzen *b* und *c* stehen.

Ich bin der Ansicht, dass die beiden Stücke *d* und *e* die vom Flötze *b* durch eine Verwerfung *g g* getrennten Stücke sind, welche Fig. 2 erst unter der VIII. Sohle als die Fortsetzung des Hauptflötzes beginnen; alsdann müsste das noch nicht nachgewiesene Flötz *f* die Fortsetzung von *c* sein.

Westlich von Hagenbach ist das Hauptflötz im Diersburger Reviere auf der 3. Sohle angehauen. Man baut hier auf drei im Hangenden des Hauptflötzes aufsetzenden 1 bis 2 Meter starken, vielfach verworfenen und verschobenen Flötzen, von denen das mittlere die zwischen Anthracit- und Schmiedekohle stehende feste Kohle, das Liegende Anthracit und das hangende Flötz Schmiedekohle führt.

Im Hangenden des, das Hauptflötz bedeckenden Schieferthones beobachtet man zu Diersburg und Hagenbach grobe Comglomerate; sollten sich diese auch anderwärts in der Mulde finden, so würde man darin ein Kennzeichen für jenes Flötz besitzen.

In den beiden Revieren umschliessen die Schieferthone folgende von Herrn Professor H. B. Geinitz [1]) zu Dresden verglichene und bestimmte Pflanzenreste:

Calamites cannaeformis Schl.
Asterophyllites longifolius Stbg. sp.
Hymenophyllites dissectus Brongn.
Sphenopteris lanceolata Gutb.
„ *Hoeninghausii Brongn.*
„ *microloba Göpp.*
Cyatheites asper Brongn.

---

[1]) z. B. über die Pflanzenreste in der badenschen Steinkohlen-Formation.

Aspediaria undulata Stbg.?
„ *tetragona Stbg.?*

In keinem der beiden Grubenreviere ist die Steinkohlenformation in ihrer ganzen Breite aufgeschlossen; vielmehr hat sich der Bergbau damit begnügt, die reichsten der angetroffenen Flötzstücke abzubauen. Da es an einer genauen Grubenkarte fehlt, so hat der Bergbau mit vielen Dunkelheiten zu kämpfen. In diesem Falle würde ein genaues Modell der Flötzstücke und aller abgebauten und aufgeschlossenen Partien dem Betriebsdirector von entschiedenem Nutzen sein.

In das Berghauptener Revier setzen, wie die Karte (Taf. 1 Fig. 1) zeigt, die sämmtlichen Flötze des Hagenbacher Revieres über; in dem zwischen beiden liegenden Bergrücken ist ehemals ein kleiner Abbau geführt worden. Auch im Berghauptener Thale sind schon früher, so weit es mit kurzen Stollen möglich war, am Nordrande der Mulde Bergbaue auf Schmiedekohlen betrieben worden. Man baute auf zwei hinter einander liegenden, gegen Süden einfallenden Flötzen.

Die im Berghauptener Hauptschachte gewonnenen Aufschlüsse durch zwei die Mulde kreuzende Querschläge lassen vier Flötzflügel, welche zwei in und über einander liegenden Kohlenlagern zugehören mögen, erkennen. Die Querschläge haben noch nirgends den Gneiss erreicht; es lässt sich mit Sicherheit annehmen, dass auf dem südlichen Muldenflügel noch ein fünftes Flötzstück unbekannt vorliegt. Drei der aufgehauenen Flötzstücke fallen südlich ein, das vierte dagegen nördlich. Zwei der südlich fallenden gehören wahrscheinlich dem einen mächtigeren nördlich fallenden Hauptflötze zu; des dritten südlicher Rand müsste demnach noch aufgefunden werden. Da dieses dritte Flötz Schmiedekohle einschliesst, so wiederholen sich auch hier die im Diersberger Reviere gemachten Erfahrungen über die Lagerungsfolge.

Das nördlich fallende Hauptflötz ist 3—4 Meter stark, es setzt unter vielfachen Biegungen und Knickungen in die Tiefe und ist auf dem Hauptschachte 18 bis 19 Meter lang bekannt. Das Haupteinfallen dieses Flötzes findet mit einer Neigung von 76—78 Grad Statt.

Oestlich und westlich ist dieses Flötzstück auf den drei verschiedenen Sohlen, auf denen es ausgerichtet wurde, durch Querklüfte abgeschnitten und wie es scheint in das Liegende verworfen. Auf III. Sohle richtete man mit dem südlichen Querschlage im Liegenden des eben gedachten Flötzes ein anderes nördlich fallendes aus, dessen Lage und Länge auf dem Risse Taf. 1 Fig. 1 nach den Grubenkarten eingetragen ist und da wo sich dieses Stück auskeilt stellte sich auf II. Sohle ein ebenfalls nördlich fallendes Flötz ein. Es hat hier sohin eine wiederholte Verschiebung stattgefunden, wie ich sie oben Fig. 4 am Hagenbacher Hauptschachte vermuthe.

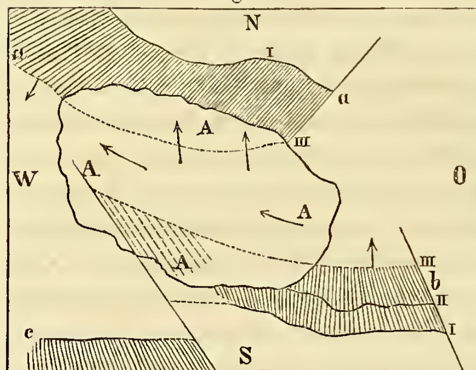
Neben dem Hauptschachte im Berghauptener Reviere liegen auf dem nördlichen Muldenflügel drei Kohlenflötze derart durch Gestein getrennt hinter einander, dass jedes als ein für sich bestehendes angesehen werden muss. Die beiden innern dieser nach Süden fallenden Flötze halte ich für die durch eine Bergschäre (ein Bergmittel) getrennten Theile des Hauptflötzes, während das dritte das

Schmiedekohlenflötz ist, wie die auf ihm brechenden Kohlen darthun. Da wo die östliche Richtstrecke das Schmiedekohlenflötz durchschneidet, ist eine Umbiegung des Schichtenstreichens des Sandsteines aus Stunde $7^1/_2$ in $5^1/_2$ zu beobachten zur Bestätigung der Ansicht, dass die Schichten der Steinkohlenformation den Rändern der sie einschliessenden Mulde im Gneisse parallel laufen.

Das südlich einfallende Stück des Hauptflötzes ist bis zu einer Tiefe von 130 Meter unter Tage bekannt, woselbst sich die in Figur 3 dargestellten Verdrückungen finden.

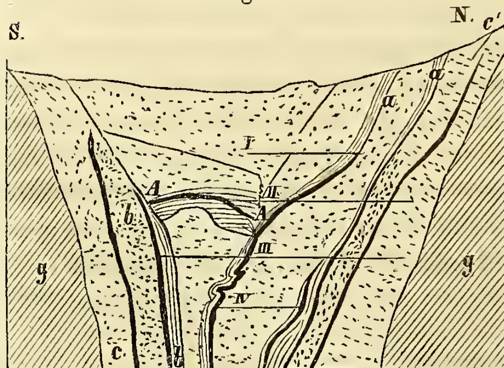
Eine höchst denkwürdige Erscheinung stellt sich nächst diesem Schachte über dem als Brandschacht bezeichneten Gesenke auf II. Sohle des innersten südlich einfallenden Flötzes ein. Daselbst liegt ein lang elliptisches, mit zackigen Rändern versehenes, ganz flach fallendes, $3^1/_2$—4 Meter mächtiges Kohlenflötz in das Innere der Mulde eingeknickt dem nördlichen Flügel zugeneigt. Diese Flötzscholle in Figur 8. *AA* fällt von Ost nach West in 6—8 Grad, neigt sich dabei aber auch von Süd nach Nord in 10—12 Grad. Das Flötz *aa* ist das innerste südlich einfallende, welches von 1.—4. Sohle bekannt ist. Das Flötz *bb* ist das nördlich fallende Hauptflötz, welches auf I. Sohle ausgeht, wo die Scholle *AA* vorliegt, auf II. Sohle aber mit ihm gleich sich anhält. *c* ist ein Verwerfungsstück von *bb*. Das Flötzstück *b*, wie auch das *c* gehen noch unter die III. Sohle herab.

Fig. 8.



Das Flötzstück *AA* berührt keines der überlagerten stehenden Kohlenlager, sondern ist von jedem ihm nahe kommenden durch Schieferthon getrennt. In dieser aus dem Zusammenhange losgetrennten Scholle, welche ich als vom Hauptflötze *b* abgebrochen und umgeklappt ansehe, liegen zuweilen grosse Stücke Kohlensandstein aus dem Hangenden hereingeschoben. Die anfänglich offenen Schollen und Höhlungen, welche durch diesen Umstand entstanden, sind längst durch Schutt und Geröll erfüllt. Das Ganze ist durch Einseihungen so geschlossen, dass keine Spalte wahrgenommen werden kann.

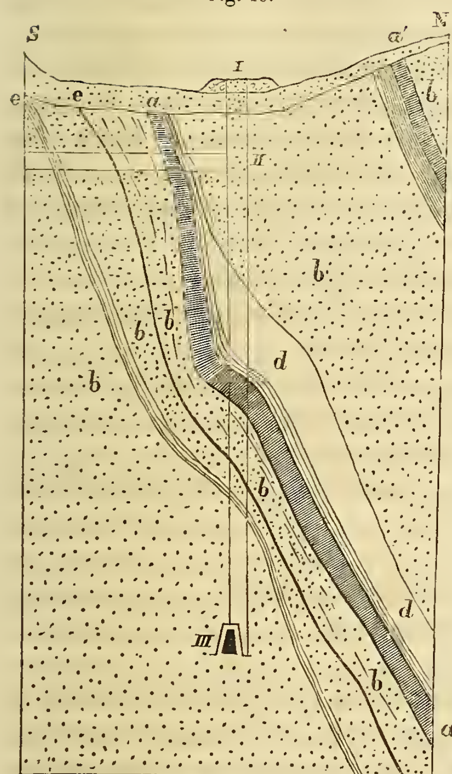
Fig. 9.



I. Erste Sohle 30 Meter unter Tage,
II. zweite „ 60 „ „ „
III. dritte „ 90 „ „ „
IV. vierte „ 120 „ „ „

a. nördlicher Hauptflügel, *a'* dessen liegendes Stück, *b.* südlicher Hauptflötzflügel, *c'* Schmiedkohlenflötz, *c.* dasselbe vermuthet im Süden der Mulde, *AA.* umgebrochenes Stück von *b.* *gg.* Gneiss.

Fig. 10.



I. Alexandriner Schacht $112^1/_2$ Meter tief.
II. Rösche nach demselben.
III. Dritte Sohle. Richtstrecke vom Hauptschachte.
a. Hauptflötz, Anthracitkohle. *a'* im alten Abbau angetroffenes, wahrscheinlich umgekipptes Flötzstück zu *a* gehörig.
b. Kohlensandstein. *c.* Schieferthon. *d.* Feldsteinschiefer.
e e. zwei liegende Kohlenflötze von geringer Mächtigkeit.

Im Westen hat der Alexandriner Schacht das Berghauptener Revier durch ausserordentlich bedeutende Aufschlüsse bereichert; ich gebe über die im und nächst dem Schachte bestehenden geologischen Verhältnisse das Profil in Fig. 10.

Das Liegende der ganzen Ablagerung ist hier ein fester feinkörniger Sandstein *b*, welchem zwei schwache Kohlenflötzchen *e e* eingelagert sind. Der Sandstein, welcher das oberste dieser Flötzchen deckt, ist das Liegende des 4 bis 4·66 Meter starken anthracitischen Hauptflötzes, welches im Alexandriner Schachte ein Knie macht, so dass es hier 13 Meter tief durchsunken ward. Dieses Hauptflötz wird nach beiden Seiten durch Gallerien untersucht und zeigt die gewöhnlichen Erscheinungen als Einschiebungen und Verknickungen. Die Kohle ist sehr fest und bricht in grossen Stücken. In der Rösche II wird dasselbe Flötz etwas weniger mächtig angehauen, es sind hier dicht unter der Dammerde okerige Anflüge auf den Spaltungsklüften desselben, offenbar Einseihungen von oben. Die in der Richtstrecke III angehauenen drei Flötzstücke sind die Verwerfungsstücke dieses Flötzes. Das Dach des Hauptflötzes ist eine nur etwa $1^1/_2$ Meter starke Lage milden schwarzen Schieferthones, worauf die Feldsteinablagerung folgt, deren Eigenschaften oben beschrieben sind. Der Feldstein ist nicht oben in der Rösche, wohl aber unten in der Richtstrecke III angehauen worden; ich vermuthe, dass es eine stollenförmige Einlagerung, hervorgegangen aus der Metamorphose des Schieferthones oder Sandsteinschiefers, bildet.

Auf den Feldstein folgt ein grober Kohlensandstein, der bis unter die Dammerde aushält.

Vom Flötze *a'*, welches in oberen Tiefen durch alten Stollenbau bekannt wurde, ist aus den alten Grubenrissen nur so viel ersichtlich, dass es mit ziemlicher Mächtigkeit ein nördliches Einfallen befolgte. Ich halte es für das hier widersinnig einfallende Gegentrumm des Hauptflötzes *a*.

Die vom neuen Schmiedekohlenschachte aus betriebenen Querschläge werden demnächst die ganze Kohlenmulde bis zu dem weit östlich, bis zum alten

Hochackerschachte verfolgten Schmiedekohlenflötze eröffnen; von diesen Arbeiten sind über den Bau derselben die genügendsten Aufschlüsse zu hoffen.

In den Schieferthonen des Berghauptener Reviers finden sich ziemlich häufig folgende Pflanzenreste, welche man jedoch, wie auch in Hagenbach, Diersburg, nur auf besondere Veranlassung sammelte. Ich glaube behaupten zu dürfen, dass die besten Stücke aus dem im Hangenden des Hauptflötzes liegenden Schiefer abstammen; es möchte eine grössere Aufmerksamkeit der Betriebsbeamten auf diesen Gegenstand zu wünschen sein, indem sich bekanntlich solche Erscheinungen sehr wohl zur Beurtheilung der Lagerungsfolge benützen lassen.

Calamites cannaeformis Schl., in sehr guten Exemplaren vom Hauptschachte und aus der Rösche vom Alexandriner Schachte.

Asterophyllites longifolius Strnbg. sp. Hauptschacht I. Sohle.

Hymenophyllites dissectus Brongn. und zugehörige.

Cyclopteris flabellata Brongn., sehr häufig daselbst.

Cyatheites asper Brongn., unbekannt an der Halde des alten Stollens an der Schmiede.

Lycopodiaceen:

Sagenaria Veltheimiana Stbg.?, undeutlich, unbekannt.

Cordaites borassifolius Stbg.?, Hauptschacht.

Sigillaria-Blätter?, daselbst.

Das Steinkohlengebirge geht als schmales Band auch östlich von Berghaupten noch weiter fort, verschwindet unter den Alluvionen des Kinzigthales unterhalb Gengenbach und steigt andererseit bei Reichenbach als ein dunkler sandiger Schiefer- und Sandstein, in denen Herr Zachariae

Annularia sphenophylloïdes Znkr.

Cyatheites unitus Brongn.

Alethopteris pteroides Brongn.

auffallend fand, wieder hervor. Schürfversuche wiesen darin bisher nur unbauwürdige anthracitische Kohlenflötze nach.

Auch hier bilden Gneissmassen das Liegende der Mulde.

Ein Blick auf die beiliegende Karte belehrt, dass im Berghauptener Reviere zunächst am Hauptschachte ein südlich fallendes und ein gegenüberliegendes nördlich fallendes Flötz vorliegen, welche beide im Liegenden Sandstein und im Hangenden Schieferthon haben. Allerdings wird der Schieferthon zuweilen zu Sandsteinschiefer und Sandstein, wie umgekehrt das Liegende zuweilen in Schieferthon übergeht, jedoch herrscht Sandstein im Liegenden und Schieferthon im Hangenden vor. — Eine Muldenbildung ist hier nicht zu verkennen.

Die westlich vom Hauptschachte angetroffenen Flötzstücke zeigen sämmtlich dieses Verhalten, sie haben sämmtlich im Liegenden Sandstein und im Hangenden Schieferthon vorherrschend; auch das mächtige Flötzstück am Alexandriner Schachte ist in dieser Weise gelagert.

Wie sich die Zusammengehörigkeit dieser in der Mulde sich entgegenfallenden Kohlenflötze durch die bei ihnen ausgesprochene Gesteinsfolge erkennen lässt,

so legt auch die grössere Mächtigkeit der Kohlenablagerung, welche zwischen 1·5 bis 4 Meter schwankt, ein gewichtiges Zeugniss für diese Ansicht ab.

Allerdings sind die dem Hauptschachte genäherten, d. h. die südlich einfallenden, auf dem Nordflügel der Mulde ausgehenden Flötzstücke weniger mächtig als das südliche, nordwärts fallende, dieses hat aber, wie sich aus Fig. 2 erklären lässt, seine Ursachen darin, dass dieses Hauptflötz auf der einen Seite durch ein Zwischenmittel von Sandstein und Schieferthon in zwei zerlegt wird, von denen natürlich jedes schwächer als das Hauptflötz selbst ist.

Solche Zwischenlagerungen von Gestein sind in der Zwickauer Steinkohlenmulde sehr häufig, es ist dort sogar die Regel, dass die am Rande der Ablagerung mächtig anstehenden Steinkohlenflötze nach der Tiefe hin in drei mehr schwache Flötze zertheilt werden, indem sich Gesteinschichten von geringerer oder grösserer Mächtigkeit dazwischen legten [1]).

In der sächsischen Kohlenformation befinden sich die Lager noch ziemlich in der Stellung, welche sie bei ihrer Bildung am Ufer eines See's oder eines nach der Mitte tiefer werdenden, vielleicht von einem Flusse durchschnittenen Sumpfes einnahmen. Hier ist unverkennbar, wie am Rande des durch Einsenkung (Erdfälle) allmälig vertieften Sumpfes die Vegetation weniger unterbrochen wurde, als mehr in dessen Mitte, wo die wahrscheinlich stärkere Senkung Statt fand und zeitweilig der Wasserstand eine solche Höhe gewann, dass kein Kohlen- (Torf-) Anwachsen möglich blieb. Sobald die Torfbildung unterdrückt war, begann das Niederfallen in das Bassin zugeführter erdiger Theile; es entstand so lange Gestein, bis sich auf dem erhöhten Boden wieder Sumpfgewächse ansiedeln und eine neue Torflage bilden konnte.

Dass auch die Offenburger Kohlenflötze in ähnlicher Weise als Sumpfgebilde gewachsen sind, beweisen die im Gesteine und in den Kohlen liegenden, mit ihrer Axe senkrecht gegen die Schichtungsebenen gerichteten Stammstücke von *Calamites cannaeformis.*

Im Hagenbacher und Diersburger Reviere fallen alle bis jetzt beobachteten Flötze in nördlicher Richtung. Da aber ein Theil derselben den Schieferthon im Hangenden, andere hangende Flötze im Liegenden haben, so lässt sich auf eine umgekippte steile Mulde schliessen. Auf der beiliegenden Karte Taf. 1 Fig. 3 und 4 ist diese Ansicht dargestellt.

Das Vorkommen von deutlichen Pflanzenresten in den die Kohlenflötze begleitenden Gesteinen beweist in gleicher Weise, wie die Folge der Gesteine, die Flötznatur der Offenburger Steinkohlen; diese Pflanzenreste geben ausserdem noch Aufschluss über die geologische Periode, während welcher die Kohlen sich in Lagern anhäuften. H. B. Geinitz [2]) stellt die Formation zu der Sigillarien-Zone oder dem 2. Vegetationsgürtel Sachsens.

---

[1]) H. B. Geinitz. Geognostische Darstellung der Steinkohlen-Formation in Sachsen. Leipzig bei Wilh. Engelmann. 1856.

[2]) Siehe die früher angedeutete Abhandlung.

Die vielfachen Verschiebungen, welche die Kohlenflötze der steil aufgerichteten Offenburger Mulde erfahren haben, lassen sich auf folgende Weise erklären.

Die Kohlenflötze waren in jugendlichem Alter vielleicht noch Torf, als durch Entwickelung des Gneisses, der hier, wie in ihm eingeschlossene organische Reste bezeugen, wenigstens zum Theil metamorphosirtes Gestein ist, die auf sanft geneigtem Boden abgesetzten Sedimente in die steil aufgerichtete Falte zusammengepresst wurden.

Der Zeitpunct, wann diese Faltung der Schichten Statt fand, ist ziemlich genau zu begränzen.

Die Steinkohle gehört der productiven Kohlenformation an; sie ist kaum überlagert durch eine dünne Schiefer- und Sandsteinschichte, welche im Innern der Mulde eine Dicke von 50—80 Meter, d. h. da die beiden Ränder der Mulde an einander gelegt sind, eine Stärke von 25 bis 40 Meter besitzen.

Jüngere Gesteine, namentlich die in der Saarmulde so mächtig entwickelten oberen Kohlensandsteine, das Todtliegende und der Zechstein fehlen sowohl in der Mulde als überhaupt in der Umgegend; dagegen überlagert der Buntsandstein die steil gestellten Ränder der Kohlenmulde.

Ich schliesse daraus, dass die Kohlenflötze schon vor der Bildung des obern Kohlensandsteines der Saarmulde trockengelegt und in ihre jetzige Lage gebracht wurden; dass sie auf dem Trockenen erhalten wurden, während sich nördlich und östlich das Todtliegende und der Zechstein ablagerten und dass sie endlich bis zum Meeresniveau herabsanken, als sich der Buntsandstein am Rande des Schwarzwaldes ablagerte.

Wenn die Kohle in solcher torf- oder braunkohlenartiger Beschaffenheit in die steil aufgerichtete Lage kam, so musste sie, wie oben schon angedeutet ist, während ihrer weitern Zersetzung schwinden. Es entstanden dadurch leere Räume, welche die kleineren Verschiebungen der Flötze durch hereingedrückte Stücke des Hangenden und Liegenden, die Rutschflächen in den Kohlen selbst, die Ansackungen der Kohlen an einzelnen Stellen, das Eingedrungensein derselben in durch die Verschiebung des Nebengesteines entstandene Querspalten erklären.

Die grösseren Verschiebungen der Flötze im Streichen und Fallen gingen aber wohl durch die Hebungen und Senkungen hervor, welche das Gestein im Laufe der Zeiten wiederholt erfuhr.

Es sind solcher Höhenveränderungen mehrere erfolgt. Die erste nach Absatz der Kohlen, welche in aufsteigender Richtung das Gestein auf das Trockene brachte und in seine Falten legte.

Die zweite als Senkung vor Ablagerung des Buntsandsteines. Diese Senkung ward nicht so weit fortgesetzt, dass sich, wie bei Karlsruhe-Heidelberg, der Muschelkalk entwickeln hätte können; sie ward vielmehr bald in

die dritte, eine Hebung umgesetzt, in deren Folge das Gestein trocken blieb, bis sich in der mittleren Tertiärzeit wenigstens ein Theil des Terrains, das Rheinthal, unter das Meeresniveau herabsenkte.

Es war diess die vierte Bewegung, der schliesslich eine fünfte nach oben folgte.

Dass diese fünf auf einander folgenden Niveau-Veränderungen nicht alle in einer Richtung gegen die Axe der Kohlenmulde erfolgten, sondern mehr oder weniger gegen sie geneigt, möchte kaum zu bezweifeln sein, obgleich nicht ermittelt werden kann wie sich eine jede derselben in dieser Beziehung verhielt. — Es ist ebenfalls mit Sicherheit anzunehmen, dass jede Senkung oder Hebung das Gestein und die Kohlen in einem andern Zustande der Körperbeschaffenheit antraf. Die Gesteine, bei der ersten Hebung noch locker, erhärteten allmälig, ihre Bestandtheile verkitteten sich durch Einseihungen, sie wandelten sich um, wie der kohlige Substanz und Pflanzenreste einschliessende Feldsteinschiefer erkennen lässt; die Kohle zog sich unter Entwickelung von Kohlensäure und Wasser allmälig mehr und mehr zusammen, was wieder auf deren Nebengesteine zurückwirken musste und die Unzahl kleiner Gangsprünge im Feldsteinschiefer hervorrief.

In der Vereinigung dieser Umstände glaube ich die Erklärung für die nur einen Theil der Mulde durschsetzenden Querverwerfungen suchen zu dürfen. Es ist denkbar, dass die die Längenaxe der Mulde schneidenden Verschiebungen durch solche verrückt wurden, welche jener Axe parallel waren: dabei konnten Verstauchungen der weichen Kohlenflötze in den verschiedenen Richtungen stattfinden, wie auch die ungleiche Entwickelung metamorphosirter Massen Druck und Gewalt ausübten.

Die Kohlen befinden sich auf den Flötzen in solcher Pressung, dass sie beim Anhauen unter knisterndem Geräusche losspringen und noch längere Zeit an entblössten Stellen in den Abbaustrecken dieses Knistern hören lassen.

Schliesslich wiederhole ich nochmals ganz in Kurzem meine Ansicht über das Vorkommen der Offenburger Steinkohle.

1. Es sind in der durch krystallinische Entwickelung des Gneisses aus einem Sedimente aufgebogenen Falte des Steinkohlengebirges zwei bis drei Steinkohlenflötze über einander, welche jetzt in einander stecken, vorhanden, nämlich:

a) Das tiefste Schmiedekohlenflötz,

b) das Hauptflötz auf dem Nordflügel überall auf dem Südflügel in der Tiefe aus zwei durch eine Schäre getrennten Flötzen bestehend,

c) auf Hagenbach vielleicht noch ein drittes minderes Flötz.

2. Diese Flötze sind in der Länge, Breite und Tiefe verworfen, verschoben und verquetscht; endlich ist die Mulde der Länge nach gespalten und verschoben.

3. Die Spalte ist in Berghaupten mit zufallenden Flötzflügeln, in Hagenbach mit parallelfallenden Flügeln, also umgekippt vorhanden.

Der Bergbau auf diesen sehr verwickelt gelagerten Flötzen ist schwierig und kann nur erleichtert werden durch die genaueste Beobachtung aller Verhältnisse der Lagerung; indem nur dadurch die Wiederauffindung der verschobenen Flötzstücke mit Erfolg gefördert werden kann. Dennoch werden der hohe Werth und die grosse Menge der zu vielen industriellen Zwecken sehr geeigneten Kohle ein rentables Bergbauunternehmen unterstützen.

IX.

Ueber die Pflanzenreste in der Baden'schen Steinkohlen-Formation.

Von H. B. Geinitz.

Die Flora der in den Gegenden von Berghaupten, Diersburg bei Offenburg, Zunsweiler und Gengenbach auftretenden Kohlenformation ist noch so wenig gekannt, dass ein jeder Beitrag hierzu um so willkommener sein muss, als sich nur dadurch ein bestimmteres Urtheil über das relative Alter dieser Formation, welche schon durch Ad. Brogniart als die älteste Kohlenformation bezeichnet worden ist, herausstellen kann.

Die hier genannten organischen Ueberreste, von denen einige den Herren Bergdirector Zachariae in Berghaupten und Domänenrath Abegg in Karlsruhe gehören, verdanke ich theils der freundlichen Zusendung des Herrn Directors Ludwig in Darmstadt, theils Herrn Professor Cotta in Freiberg, welcher in der unter seiner Aufsicht stehenden Freiberger Sammlung eine Anzahl Exemplare aus jenen Gegenden bewahrt, die mit denen des k. mineralogischen Museums in Dresden verglichen worden sind.

1. *Calamites cannaeformis Schl.*, in mehreren sehr guten Exemplaren aus dem Kohlenschiefer von Berghaupten und Diersburg.

2. *Asterophyllites longifolius Sternb. sp.* von Diersburg. Ein Exemplar mit Fruchtähren im Freiberger Cabinet.

3. *Annularia sphenophylloides Zenker sp.*, im schwärzlich-grauen Schieferthone von Gegenbach (Sammlung des Herrn Bergdirectors Zachariae.)

4. *Hymenophyllites dissectus Brongn. sp. (Sphenopt. dissecta)*, häufig bei Berghaupten und bei Diersburg. Hiezu gehört als Basalfieder dieser Art *Cyclopteris flabellata Brongn.* (Vég. foss. p. 218, tb. 61, f. 5, 6.)

5. *Sphenopteris lanceolata v. Gutb.*, von Diersburg. (Freiberger Sammlung, Dresdener Museum.)

6. *Sphenopteris Hoeninghausi Brongn.*, häufig bei Diersburg und Zunsweiler. (Dresdener Museum.)

7. *Sphenopteris microloba Göpp.*, bei Zunsweiler. (Dresdener Museum.)

8. *Cyatheites asper Brongn. (Pecopteris aspera)*, häufig bei Diersburg und Berghaupten.

9. *Cyatheites unitus Brongn. sp. (Pecopteris unita)*, bei Gegenbach. (Zachariae's Sammlung.)

10. *Alethopteris pteroides Brongn. sp. (Pecopteris pt.)*, bei Gegenbach. (Zachariae's Sammlung.)

11. Lycopodiaceen-Stämme, entrindet. Von diesen gleicht ein Exemplar von Diersburg im Dresdener Museum am meisten der *Aspidiaria undulata Sternb. sp.*, ein Exemplar des Herrn Directors Ludwig, ebendaher, der *Aspi-*

diaria tetragona Sternb., ein Exemplar von Berghaupten, das Herrn Domänenrath Abegg gehört, der *Sagenaria Veltheimiana Sternb. sp.*

Sämmtliche Exemplare lassen keine sichere Bestimmung zu und können vielleicht am besten auf *Sagenaria Veltheimiana* zurückgeführt werden.

12. Breite, dicke, zum Theil gefaltete und geschlitzte Blätter von Berghaupten scheinen dem *Cordaites borassifolius Sternb. sp.* anzugehören.

13. Auf Blätter von *Sigillaria* sind einige Formen von Berghaupten zurückzuführen, Stämme mit Narben sah ich noch nicht.

Unter diesen Pflanzen ist nur eine einzige Art, *Cyatheites asper*, welche die Baden'sche Kohlenformation mit dem ersten Vegetationsgürtel in Sachsen oder der Flora des Culm gemeinschaftlich hat, während die wahren Leitpflanzen für Culm: *Calamites transitionis Göpp.*, *Knorria imbricata Sternb. Sphenopteris distans Sternb.* u. s. m. zu fehlen scheinen, und selbst *Sagenaria Veltheimiana Sternb.* noch zweifelhaft ist.

Hymenophyllites dissectus Brongn., mit der zu ihr gehörigen *Cyclopteris flabellata Brongn.* und *Sphenopteris microloba Göpp.* fehlen in Sachsen. Dagegen gehören sämmtliche andere hier genannte Pflanzen der wirklichen oder productiven Steinkohlenformation an, woraus wiederum hervorgehen dürfte, dass das Alter der anthracitischen Kohlenlager Baden's keineswegs ein so hohes sei, als man bis jetzt angenommen hat, dass dieselben vielmehr, ebenso wie die Anthracitregion des oberen Erzgebirges, von der sich der Nachweis führen liess, dass sie der Sigillarienzone oder dem zweiten Vegetationsgürtel in Sachsen gleichgesetzt werden muss, zu der wirklichen Steinkohlenformation, nicht aber zum Culm, zu rechnen sei.

X.

Ueber die Auffindung fossilen Eisens bei Chotzen.

Von K. A. Neumann.

Bei der Durchbrechung des Tunnels an der Staatseisenbahn bei Chotzen im Chrudimer Kreise Böhmens, im Monate August 1844, wurden in einem aus Plänerkalkschichten gebildeten Bergrücken mehrere Stücke metallisches Eisen gefunden.

Das von Osten nach Westen abwärts ziehende Bett des Adlerflusses begränzt westlich von Chotzen einen von Süden nach Norden abfallenden, aus Plänerkalk bestehenden Bergrücken und scheidet denselben von zwei östlich und westlich sich ausbreitenden Ebenen.

Durch eine gegen Chotzen vorspringende, nur unbedeutende Erhöhung wurde ein Tunnel geführt, welcher in dem nebenstehenden Grundrisse angedeutet ist. Der Tunnel wurde erst mit Ziegeln, später mit Quadern überwölbt.

Fig. 1.

Chotzen. N. AF. W. a b E O St S

AF. Adler-Fluss. *E.* Eisenbahn. *St.* Strasse nach Leitomischl.

Fig. 2.

a c b W. d O e

Der Bergrücken ist an der östlichen und steilsten Seite spärlich mit Waldbäumen bewachsen, an der sich sanft verflächenden westlichen und nördlichen Seite aber mit Feldern und Obstbäumen bedeckt.

Der südlich von Chotzen liegende Tunnel ist 130 Klafter lang, seine Sohle liegt ungefähr 20 Klafter unter dem höchsten Puncte des Bergrückens bei *a*, wo ein Schacht zur Förderung des meisten in der westlichen Seite des Tunnels ausgebrochenen Gesteins niedergesenkt wurde, welches bei meinem ersten Besuche eine grosse Halde um die Schachtmündung bildete. Im Jahre 1856 fand ich dieselbe jedoch fortgeschafft und die Steine zum Baue einer Mühle verwendet.

Das aus dem östlichen Theile des Tunnels ausgebrochene Gestein wurde bei *b* theils zur Aufdämmung der Bahn verwendet, theils auf eine Halde gestürzt.

Der Plänerkalk ist in Schichten von 1 bis 3 Schuh gelagert, die Schichten fallen unter 20 bis 25 Grad gegen den Horizont geneigt von Westen nach Osten und sind am westlichen Theile des Tunnels in dem bei 30 Klafter langen Einschnitte *d* blossgelegt.

Zwischen den Schichten ist nur in Mergel aufgelöster Kalk und in den Spalten hin und wieder frischer Kalkspath und Eisenocher wahrnehmbar. Die oberen Gesteinsschichten sind nicht sehr fest, aber doch nicht mürbe; die tieferen Schichten sind ausserordentlich fest und schwer theilbar, die meisten mussten mit Pulver gesprengt werden.

Ende August 1844 besuchte ich den beinahe beendeten Tunnelbau und durchsuchte die Halden, wobei ein mit der Bauführung beschäftigter Beamter mir mittheilte, dass bei dem Tunnelbaue nichts Auffallendes gefunden wurde, als einige kleine Stücke Eisen, wovon er eines besass und mir übergab. Der ebenfalls gegenwärtige Bau-Ingenieur Herr Schmidt theilte mir ferner mit, er habe ein grösseres Stück Eisen in braunem Gestein gefunden, und gab mir dasselbe nebst einem Bruchstücke des Gesteines, in welches das Eisenstück vollkommen passte.

Das Gesteinsstück ist ein Bruchstück einer nierenförmigen Masse von Eisenocher braungefärbten kalkigen Mergels, und über meine Fragen versicherten alle Anwesenden, dass alle gefundenen Eisenstücke im Innern solcher nieren-

förmigen Knollen waren und zwar nur in einer Gesteinsschichte, welche noch in Arbeit stehe und in dem Durchschnitte mit *c* bezeichnet ist.

Auch einige von mir vernommene Arbeiter bestätigten, dass sie solche Eisenstücke gefunden, jedoch nicht gesammelt hätten, dass dieselben im Innern des härtesten Gesteines und zwar nur in braunen weniger harten Knollen eingeschlossen gefunden wurden; letztere seien jedoch immer zertrümmert worden, und nur einige kleinere Knollen waren ganz geblieben.

Auf der Halde fand ich nur an einem Puncte viel Eisenocher mit Steintrümmern gemengt, die aufs Genaueste durchsucht wurden; wir waren so glücklich, sechzehn Stückchen gediegenes Eisen und mehrere Trümmer von ocherbraunen Knollen mit Höhlungen zu finden, in welchen sich eine sehr mürbe ocherbraune Masse fand.

Da ich nur kurze Zeit in Chotzen bleiben konnte, ersuchte ich Herrn Ingenieur Schmidt auf die Auffindung der noch vorkommenden Eisenstücke die grösste Aufmerksamkeit zu verwenden und dieselben für mich einzulösen. Von demselben erhielt ich auch am 24. September 1844 mehrere ocherbraune Knollen.

Der Bau des Tunnels wurde bald darauf beendet, und da Herr Schmidt darauf nach Olmütz versetzt wurde, erhielt ich dort von demselben noch fünf Eisenstücke nebst ocherbraunen Knollen.

Unter diesen Eisenstücken fand ich das grösste im Gewichte von 6½ Loth, die übrigen von 3¾ Loth abwärts.

Erst im November 1846 unternahm ich eine Reise nach Chotzen nur in der Absicht, weitere Forschungen über das Vorkommen des Eisens und die Verhältnisse des Gebirges anzustellen. Ich durchsuchte, mit Arbeitern und den nöthigen Werkzeugen ausgerüstet, alle Halden auf das Genaueste.

Ich fand jedoch in der grossen Halde auf dem Rücken des Berges nichts als hin und wieder mit Eisenocher überzogene und mit Kalkspath durchzogene Massen von Plänerkalk. Von Versteinerungen fand ich nur einen Muschelabdruck an einem grossen Steinblocke, einem Pecten oder Cardium ähnlich, der jedoch bei dem Versuche der Ablösung in Splittern zerfiel, und eine wurmförmige Versteinerung in der Dicke einer Federspule, die jedoch undeutlich ist.

Auf der Halde im Thale an der Ostseite des Tunnels fand ich zwischen grossen Steinblöcken etwas Eisenocher und in diesem nur ein sehr kleines ¼ Loth wiegendes Stückchen Eisen.

Nebstdem fand ich an Mineralien noch Eisenkies im grauen mitunter bräunlich gefärbten Plänerkalke festsitzend, einige Partien ganz frisch, andere mehr und weniger verwittert, in Brauneisenstein und Ocher übergehend. Der Eisenkies ist zu kleinen abgerundeten Partien zusammengeballt und scheint dem Speerkies zuzugehören.

Kalkspath findet sich in losen Platten, auch häufig in dünnen Schnürchen das Gestein durchziehend, und ferner nierenförmige, weisse, mehlige Massen und Ueberzüge an dem Gesteine.

Ich besitze mehrere Eisenstücke, welche in die Bruchstücke der ocherbraunen Knollen vollkommen passen, und bei den von mir selbst und unter der Aufsicht des Bau-Ingenieurs vorgenommenen Nachforschungen ist kein Zweifel möglich, dass diese Eisenstücke in einer Tiefe von ungefähr 20 Klaftern fast in der Mitte des Bergrückens im Plänerkalke gefunden wurden.

XI.

Bemerkungen über das Eisen von Chotzen.

Von J. G. Neumann.

Die zahlreichen, von meinem Vater gesammelten Handstücke des oben beschriebenen Vorkommens zeigen, dass im Plänerkalke von lichtgrauer Farbe abgerundete Knollen vorkommen, welche aus mergelartiger Substanz und zwar derselben wie der Plänerkalk selbst bestehen, jedoch mit Eisenoxydhydrat nicht nur gefärbt sondern stark durchdrungen sind.

In diesen Knollen und so ziemlich im Mittelpuncte derselben, oder wenn sie aus mehreren kugelähnlichen Bildungen zusammengesetzt sind, in jedem Mittelpuncte eines der an einander gewachsenen Knollen kömmt von den nachfolgend angeführten Substanzen eine vor.

1. Eine lockere Schichte Brauneisenocher, die Höhlung in der Regel nicht vollkommen ausfüllend, an den Wänden der Höhlung meist etwas compacter und anliegend und in Mitte desselben ein mit Rost bedecktes Stück metallisches Eisen.

2. Eine compacte Schichte Eisenocher, nach innen compacter werdend und in der Mitte in ganz dichten und dunkelbraunen Brauneisenstein übergehend. Der letztere bildet eine unregelmässig begränzte Masse, welche aber in der Form eine Aehnlichkeit mit der Form der Eisenstücke besitzt.

3. Höhlungen mit sehr wenig Eisenocher, eine zellige sehr leichte Substanz enthaltend, welche an den Wänden der Höhlung nicht fest zu sitzen scheint.

Diese zellige Substanz ist dem lockersten Zellengewebe im Innern einiger Knochen ähnlich, sehr leicht zerbrechlich, übrigens nicht für Knochensubstanz zu halten.

Die nähere Untersuchung des Eisens gibt wenig Anhaltspuncte über den Ursprung dieses Eisens, jedoch ist es beachtenswerth, dass ein zwar geringer, aber doch sichergestellter Gehalt an Nickel darin gefunden wurde; bei einer vorläufigen Probe mit einer kleinen Quantität des Eisens konnte darin kein Nickel entdeckt werden, die Analyse von 3·115 Grm. gab jedoch folgendes Resultat:

Bei der Auflösung in Salzsäure entwickelte sich das Wasserstoffgas mit dem gewöhnlichen Geruche von kohligem Wasserstoff, vielleicht auch Phosphor-Wasserstoff mit einem kaum bemerkbaren Geruche von Schwefelwasserstoff. Bei langsamer Lösung blieben graue, äusserst feine Schüppchen oder Flitter in der

Lösung suspendirt, welche sich langsam absetzten und 0·023 Grm. betrugen. Sie schienen aus Kohleneisen, Graphit, vielleicht Phosphoreisen zu bestehen; eine genauere Untersuchung dieser geringen Menge war mir nicht möglich. Mit Schreibersit hatten diese Flitter jedoch keine Aehnlichkeit.

Aus der Lösung wurden 0·015 Grm. Schwefelarsen gefällt, worin nur eine Spur Kupfer enthalten war, denn die in Salpetersäure gemachte Lösung wurde durch Ammoniak kaum merkbar gebläut. Es betrug ferner der mit Aetzammoniak in Ueberschuss gemachte und gewaschene Niederschlag von Eisenoxyd nach dem Glühen 4·377 Grm.

Die ammoniakalische Lösung gab eingedampft einen hell-grünlich gefärbten Salmiak, welcher mit Aetzkali keinen Niederschlag gab, da der grosse Ueberschuss an Salmiak diess zu verhindern scheint, durch Verflüchtigung des Salmiaks in einer Porzellanschale erhielt ich ein schwarzes Pulver von 0·025 Grm. als Rückstand, welches bei der Wiederauflösung sich durch alle Reactionen als reines Nickeloxyd erwies.

Die Bestandtheile des Eisens sind daher:

$\ddot{F}e$ 4·377 enthält Fe	3·063	98·33
FeC, Graphit	0·023	0·74
$\underset{\cdot\cdot}{As}S^3$ 0·015 enthält As	0·010	0·32
$\dot{N}i$. 0·025 enthält Ni	0·019	0·61
	3·115	100·00

Ein Resultat, dessen genaue Uebereinstimmung nur durch die Einfachheit der Operationen erklärt wird.

Die Form aller Eisenstücke hat etwas Auffallendes und Uebereinstimmendes, indem dieselben in einer Richtung durchaus mit nicht parallelen, aber doch analog liegenden convexen und concaven Flächen begränzt sind; scharfe Kanten scheinen Bruchflächen zu entsprechen; ebene Flächen, krystallinische Andeutungen sind gar nicht vorhanden, geradlinige Kanten eben so wenig.

Zweierlei Formen sind vorwaltend und zwar, entweder krummflächige schalige Stücke, an grösseren Stücken mit schwachen Krümmungen, oder ähnliche dickere mehr gekrümmte und dadurch hakenförmige Stücke, welche durchaus Bruchstücke zu sein scheinen, und unter den bekannten Meteoreisen eine Aehnlichkeit mit den einzelnen Zacken und Bruchstücken des Pallas'schen Meteoreisens aus Sibirien haben, aber dicker sind.

An der Oberfläche sind alle Stücke mit anhängendem mergeligem Eisenocher und mit Rost bedeckt, durch Feilen wird die reine Metallfläche sogleich sichtbar, die Rinde von Rost ist nur sehr dünn, und nach der Behandlung mit schwachen Säuren ist die Oberfläche grauem Schmiedeeisen sehr ähnlich. Spuren einer sehr verschiedenen Einwirkung der Oxydation sind nicht bemerkbar.

An einigen Stücken ist zu bemerken, dass vorzüglich zwei Flächen, welche in der äussern Form als nahezu parallel gekrümmte oder gleichartige erscheinen, nach der Aetzung mehr eben, und die eine äussere oder convexe Fläche mit geringen unregelmässig vertheilten Unebenheiten wie Knöpfchen versehen, sonst beinahe glatt ist; während auf den Flächen, welche nach der schaligen oder

hakigen Form, als Seitenflächen oder möglicherweise als Bruchflächen erscheinen, durch die Aetzung, theilweise auch durch vorsichtiges Reinigen der Stücke, die Schichten hervortreten, welche mehr oder weniger, aber entschieden den convex gekrümmten Flächen der Stücke gleichlaufen.

Auf den Schnitten tritt durch Feilen und Poliren eine vollkommene, durch keine Höhlungen oder fremdartige Körper unterbrochene metallische Fläche hervor. An einem Stücke geht von der convexen Seite ein Spalt bis in die Mitte des Stückes.

Das Eisen ist zähe, lässt sich mit der Metallsäge nicht schwer schneiden und ist somit weiches Eisen, nur die Oberfläche, und zwar vorzüglich die convexe, erscheint beim Schneiden mit der Säge härter als das Innere.

Durch Aetzung erschien nicht die geringste Spur einer krystallinischen Structur, sondern ähnlich wie beim Pallas'schen und einigen wenigen Meteoreisen, aber auch häufig beim Schmiedeeisen, eine schichtenförmige Structur, der Oberfläche wie vorbemerkt ziemlich parallel laufend.

Mitunter zeigt die Mitte des Stückes eine dichtere Schichte, die sich beim Aetzen mehr schwärzt als die äusseren Lagen; an andern Stücken ist die äusserste Schichte diejenige, welche sich mehr schwärzt. Ueberhaupt ist nicht in Abrede zu stellen, dass diese Eisenstücke Schmiedeeisen sehr ähnlich sind.

Nach den sorgfältigen Untersuchungen meines Vaters, welche mit der Zeit der Auffindung zusammentrafen, so wie nach spätern Untersuchungen des Chotzner Berges von Professor Reuss, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die Eisenstücke in einer solchen Tiefe und unter Umständen gefunden wurden, in welche ein Kunstproduct nimmermehr gelangen konnte. Als Naturproduct muss dasselbe daher gelten, obwohl das äussere Ansehen und die Erscheinungen beim Aetzen zunächst mit Schmiedeeisen übereinstimmen.

Ueber den Ursprung dieses Eisens können wohl sehr verschiedene Meinungen ausgesprochen werden, mehrere Personen sprachen auch bereits die Meinung aus, dass es terrestrischen Ursprungs ist, während ich mich nur für den meteorischen Ursprung dieses Eisens aussprechen kann.

Das Vorkommen in einem sedimentären Gebirge, entfernt von allen vulcanischen Erscheinungen, schliesst nach meiner Ansicht die Möglichkeit aus, dass das Eisen an diesem Orte gebildet wurde, denn auf nassem oder galvanischem Wege, der in dem Absatze des Pläners allein eintreten konnte, ist die Reduction des Eisens aus seinen Verbindungen noch nie beobachtet worden, und es ist keine Spur eines ähnlichen Processes vorhanden.

Die Umgebung des Eisens spricht auch vielmehr dafür, dass dasselbe oxydirenden Einflüssen ausgesetzt war, und es ist immer bedenklich ohne bekannte Ursachen einen Wechsel von reducirenden und oxydirenden Einflüssen vorauszusetzen. Ich kann daher nicht zweifeln, dass das Vorkommen dieses Eisens nur für ein aus der geologischen Epoche des Plänerkalkes herstammendes Meteoreisen spricht.

Nachdem in unserer Epoche Meteoreisenfälle nicht mehr zu den Seltenheiten gehören, so liegt nicht nur nichts Unwahrscheinliches darin, sondern vielmehr die grösste Wahrscheinlichkeit ist vorhanden, dass Fälle von Meteoreisen und Steinen auch wenigstens in den jüngern geologischen Epochen vorkamen.

Fielen derlei Meteoreisenstücke während des Absatzes des Plänerkalkes, so mussten dieselben in den schlammigen Absatz tiefer einsinken, aber so lange als dieser noch nicht erhärtet war, den Einflüssen der Feuchtigkeit ausgesetzt bleiben und es dürfte selbst nach der Erhärtung des Gesteins der durch Luft und kohlensäurehältiges Wasser bedingte oxydirende und auflösende Einfluss vielleicht bis in die letzte Zeit fortgedauert haben, obwohl nur in geringerem Maasse als anfangs.

Es ist nicht unbekannt, dass kalkige und thonige Mergel durch Eisenoxydhydrat eine besondere Bindung erhalten, dass sich in Schlammabsätzen um Eisenstücke Knollen festeren Gesteines bilden; ich habe solche selbst gefunden. Die Bildung concentrischer Schichten um das in einem Knollen eingeschlossene Eisenstück setzt gewiss eine frühere Existenz des Eisens vor dem Knollen voraus, während ferner die Imprägnirung dieses Knollens mit Eisenoxydhydrat natürlich als eine Folge des in der Mitte des Knollens gefundenen Eisenstückes erscheint. Es ist also wahrscheinlich, dass der oxydirende Einfluss der Feuchtigkeit in dem noch schlammigen Absatze des Plänerkalkes den Eisenocher nahe concentrisch um die gefallenen Meteoreisenstücke verbreiten musste, und dass dadurch schalige Knollen aus Brauneisenstein und zum Theil der Substanz des Plänerkalkes gebildet entstehen und erhärten mussten, bevor noch der Plänerkalk selbst durch Austrocknung seine jetzige Härte erlangte, welche übrigens höher ist als die der unter dem Einfluss des Eisenoxydhydrats schneller erhärteten Knollen.

Kleinere oder zufällig dem oxydirenden Einflusse der Gebirgswässer stärker ausgesetzte Eisenstücke können ganz in Eisenoxydhydrat verwandelt worden sein, wie solche gefunden wurden.

Da die Oxydirung des Eisens nur allmälig vor sich gehen konnte, dürfte die Bildung eines löslichen Eisenoxydul-Carbonats vorausgegangen und vielleicht auch die Bildung schwefelsaurer Salze stattgefunden haben, obwohl diess im Plänerkalke nicht wahrscheinlich ist.

Es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass die Eisenstücke an einigen Puncten, z. B. an Klüften liegend, dem Durchströmen einer Flüssigkeit, welche Eisenoxydul fortzuführen geeignet war, mehr ausgesetzt waren als andere, und dass die oben erwähnte zellige Substanz die Ausfüllung des Raumes ehemals vorhandener Eisenstücke ist, von welchen das Eisen ganz entfernt wurde und als Ocher oder Brauneisenstein in den aus Plänerkalk-Substanz gebildeten Knollen zurückgeblieben ist.

Den Ursprung des Eisenkieses kann man leichter auf reducirende Einwirkungen, vielleicht organischer Substanzen, auf die in dem Gesteine circulirenden eisenhältigen Wässer zurückführen, da ein solches Vorkommen des Eisenkieses nicht selten ist. Möglicherweise steht die Entstehung des Eisenkieses mit dem Meteoreisen in soferne in einer genetischen Verbindung, dass das Meteoreisen

durch oxydirenden Einfluss der Gewässer die Eisenoxydul- (wohl schwefelsaure) Lösung lieferte, aus welcher unter oxydirendem Einfluss der Ocher, unter reducirendem Einflusse organischer Substanzen der Eisenkies entstand.

Dass übrigens organische Einschlüsse in dem Plänerkalke vorhanden, aber selten waren, zeigt das Auffinden weniger Versteinerungen.

Möglich ist es allerdings, dass eine solche genetische Verbindung nicht besteht, indem der Eisenkies nicht nur in den Eisenocher haltenden Knollen, sondern vielmehr in dem unveränderten Plänerkalke gefunden wurde, wo sein Vorkommen überhaupt keine Seltenheit ist.

Der Mangel krystallinischer Structur und der geringe Nickelgehalt, die Form selbst, welche unwillkürlich an Kunstproducte erinnert, überhaupt die Aehnlichkeit dieses Eisens mit Schmiedeeisen, ist zwar sehr auffallend, aber alles diess noch kein Beweis gegen den meteorischen Ursprung, sobald das Vorkommen selbst das Vorkommen eines Kunstproductes ausschliesst, denn mehrere meteorische Eisenmassen entbehren der krystallinischen Structur und zeigen verschiedene Formen. Jedenfalls spricht die Grösse und Form, dann die einer Oberfläche parallele Structur des Chotzner Eisens gegen die Bildung desselben an diesem Orte selbst, und das Vorkommen gegen die Anschwemmungen desselben in einem sehr gleichmässigen und von Geschieben freien Gesteine, es ist überhaupt kein Grund für die zufälligen Formen und die Structur dieses Eisens gegeben, wenn man nicht die aufgefundenen Stücke als Bruchstücke einer grösseren Eisenmasse, welche zersprang, ansehen will.

Auch die vollkommene Dichte des Eisens, die Abwesenheit von Einschlüssen fremder Körper, sprechen gegen die Bildung dieses Eisens auf nassem oder galvanischem Wege, da bei einem solchen, inmitten eines sedimentären Absatzes die Einschlüsse fremder Substanz kaum fehlen könnten.

Gegen den vulcanischen Ursprung dürfte jedenfalls die Form und der Mangel jeder Spur von Schmelzung sprechen.

Uebrigens ist ein ähnliches Vorkommen, das von Bornemann (Pogg. Ann. 83. Bd. pag. 167) beschriebene Eisen aus dem Keuper bei Mühlhausen in Thüringen, noch unerklärt und vielleicht gleichen Ursprungs.

XII.

Beschreibung des Vorhauserit.

Von Adolph Kenngott,

in Zürich.

Amorph, derb und eingesprengt; Bruch muschelig bis uneben; dunkelbraun bis bräunlich- oder grünlich-schwarz, glänzend bis wenig glänzend, wachsartig, zum Theil in Glasglanz geneigt; durchscheinend bis an den Kanten; Strichpulver hell bräunlichgelb bis rostbraun; Härte = 3·5, spröde und ziemlich leicht zersprengbar, sp. G. = 2·45.

Im Glaskolben erhitzt gibt er viel neutrales Wasser, ohne zu decrepitiren, und wird heller, ohne den Glanz zu verlieren; beim stärkeren Glühen oder schwach vor dem Löthrohre in der Platinzange erhitzt, wird er weisslichgelb und durchscheinend opalartig; noch stärker geglüht, wird er graulich-weiss und mürbe, ist aber unschmelzbar. Mit Borax geschmolzen gibt er ein klares durchsichtiges Glas, welches heiss schwache Eisenfärbung zeigt, kalt farblos wird; dessgleichen mit Phosphorsalz, ein Kieselskelet ausscheidend. Kleine Stückchen werden von Säuren nicht zersetzt, nur die Farbe wird ausgezogen, das feine Pulver aber wird nach längerer Zeit durch concentrirte Salzsäure vollständig aufgelöst, Kieselgallerte abscheidend. Wird diese ausgesüsst, getrocknet und in kochender Lösung von kohlensaurem Natron wieder aufgelöst, so ist sie ohne jeden Rückstand löslich. Die im verschlossenen Glasrohre vorgenommene Auflösung des Minerals in Salzsäure hat eine grünliche Farbe, Eisenoxydul enthaltend und gibt mit Eisenkaliumcyanid versetzt einen blauen Niederschlag; wird sie mit chlorsaurem Kali digerirt und Ammoniak im Ueberschuss zugesetzt, so wird Hydroferrat als dunkelbrauner flockiger Niederschlag ausgeschieden. Derselbe enthält ausser etwas phosphorsaurer Kalkerde auch Mangan, wie sich durch Zusammenschmelzen mit Soda auf Platinblech nachweisen lässt, besonders wenn etwas Salpeter der schmelzenden Soda zugesetzt wird. Der Mangangehalt ist sehr gering und wird vollständig mit dem Hydroferrat gefällt, da die abfiltrirte ammoniakalische Flüssigkeit durch Schwefelammonium keine Spur eines fleischfarbenen Niederschlages von Schwefelmangan ergibt.

Durch concentrirte Schwefelsäure wird das feingepulverte Mineral gleichfalls vollständig zersetzt und die abgeschiedene Kieselgallerte enthält auch hier keine Spur einer Erdart beigemengt, da sie sich getrocknet ohne den geringsten Rückstand in kochender kohlensaurer Natronlauge löst. Die übrigen Reactionen sind dieselben wie bei der salzsauren Lösung.

Die Anwesenheit der an sich unwesentlichen phosphorsauren Kalkerde erscheint wegen der Gegend des Vorkommens interessant, da auch der von Herrn Oellacher früher analysirte Gymnit aus Südtirol dieselbe enthält.

Ausserdem enthält auch der Vorhauserit Spuren von Chlorcalcium oder Chlor. Wird er nämlich fein gepulvert mit sehr verdünnter Salpetersäure digerirt, so löst er sich theilweise ohne Spur von Kohlensäure-Entwickelung. Wird die abfiltrirte klare Flüssigkeit mit salpetersaurem Silberoxyd versetzt, so scheidet sich ein weisser, käseartiger, in Ammoniak löslicher, in Salpetersäure unlöslicher Niederschlag von Chlorsilber ab. Nachdem dieses abfiltrirt, das überschüssig zugesetzte salpetersaure Silberoxyd mit Salzsäure zersetzt und neuerdings das so gebildete Chlorsilber abfiltrirt worden ist, erzeugt Ammoniak einen dickflockigen, gelatinösen, etwas eisenhaltigen Niederschlag, welcher nach vollständigem Aussüssen mit destillirtem Wasser in Essigsäure gelöst wird. Diese saure essigsaure Lösung wird in zwei Theile getheilt: Der eine Theil derselben erzeugt mit salzsaurem Ammoniak einen weissen wolkigen, in Essigsäure unlöslichen Niederschlag von oxalsaurer Kalkerde; der andere Theil der essigsauren

Lösung wurde mit etwas Weinsäure versetzt und darauf mit Ammoniak übersättigt, hierdurch bleibt die Flüssigkeit klar. Fügt man nun zu dieser ammoniakalischen Lösung eine klare ammoniakalische schwefelsaure Kalkerde-Ammoniaklösung, so wird ein weisser krystallinisch-körniger Niederschlag von phosphorsaurer Talkerde-Ammoniak abgeschieden, welches Verfahren sich zur Entdeckung der Phosphorsäure in diesem Falle weit empfindlicher erwies, als die Reaction mit molybdänsaurem Ammoniak und Salpetersäure.

Die quantitative Bestimmung, welche Herr Apotheker Joseph Oellacher, so wie die qualitative auszuführen freundlichst übernommen hatte, ergab nachfolgende Bestandtheile in 100 Theilen:

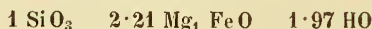
41·21	Kieselsäure,
39·24	Talkerde,
1·72	Eisenoxydul,
0·30	Manganoxyd,
0·96	phosphorsaure Kalkerde und Chlorcalcium,
16·16	Wasser,
0·41	Verlust.
100·00	

Der gesammte Gehalt an Eisen ist jedoch nicht als Oxydul vorhanden, sondern es ist auch etwas Oxyd enthalten, was bei der an sich geringen Menge von keinem Belang ist.

Die Berechnung ergibt daraus:

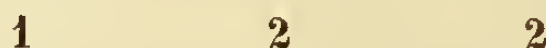
9·10	Aequivalente	Kieselsäure,	
19·62	„	Talkerde,	} 20·10
0·48	„	Eisenoxydul,	
17·25	„	Wasser,	

oder wenn die Kieselsäure = 1 gesetzt wird:



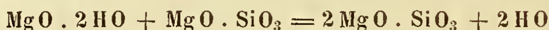
$$1\ SiO_3 \quad 2{\cdot}21\ Mg_1\ FeO \quad 1{\cdot}97\ HO$$

wofür man die ganzen Zahlen



$$1 \qquad 2 \qquad 2$$

setzen und als Formel des Vorhauserit die Formel



$$MgO\ .\ 2HO + MgO\ .\ SiO_3 = 2MgO\ .\ SiO_3 + 2HO$$

aufstellen kann.

Für diese neue Species habe ich mir erlaubt, zu Ehren des um die Mineralogie Tirols so vielfach verdienten Herrn k. k. Bauinspectors Johann Vorhauser den Namen Vorhauserit aufzustellen.

Sie kommt auf dem Monzonigebirge im Fleimser Thale in Tirol an der Berührungsfläche des Syenit mit dem Kalke vor und enthält schöne, zum Theil ganz durchsichtige Krystalle des Grossular eingeschlossen, auch körnige Gemenge mit Grossular und blaulichweissem Calcit bildend, worin der Vorhauserit die Grossular- und Calcitkörner bindet, und bisweilen ist er selbst in Grossularkrystallen als Einschluss zu bemerken.

Die qualitative und quantitative Bestimmung übernahm, wie ich bereits anführte, Herr Apotheker Joseph Oellacher, die übrigen lieferten der k. k. Ober-Bauinspector Herr Liebener und Herr Bauinspector Vorhauser in Innsbruck, ich selbst habe an den mir von Herrn Liebener gütigst zur Ansicht

geschickten Exemplaren mich von der Richtigkeit der Bestimmungen in Betreff der morphologischen und physicalischen Eigenschaften und der wichtigsten chemischen Reactionen überzeugt und halte es um so mehr für Pflicht, diesem Minerale den Namen des Herrn Vorhauser beizulegen, da wir diesem höchst anspruchslosen und kenntnissreichen Mineralogen so viele Anfklärung über die Minerale Tirols zu verdanken haben.

Die Species Vorhauserit erhält ihre Stellung im System in der Ordnung der Steatite und in dem Geschlechte der Serpentin-Steatite, sich zunächst dem Hydrophit anschliessend.

XIII.

Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter von Hauer.

1) Eisenerz aus der Umgegend von Warasdin in Croatien. Zur Untersuchung eingesendet von dem Gutsbesitzer Herrn Ladislaus von Kukuljevits.

100 Theile desselben enthielten:

71·48 Kieselerde,	19·54 Mangansuperoxyd,
7·10 Eisenoxyd,	1·88 Kalk und Magnesia.

2) Feuerfester Thon von Rohitsch in Steiermark. Zur Untersuchung auf seine technische Verwendbarkeit eingesendet von Herrn Dr. Reissek.

Derselbe enthält ausser kieselsaurer Thonerde und Wasser nur 0·5 Procent Kalk und ist demnach vollkommen feuerfest. Da dieser Thon ferner gut plastisch ist, eignet er sich zu ordinären Töpferarbeiten.

3) Braunkohlen aus dem Neograder Comitat in Ungarn. Zur Untersuchung eingesendet von dem Vorstande des Wiener Central-Kohlenbureau's Hrn. Giersig.

1. Ausbiss bei Nagy-Halap.
2. Von Hy-Folly.
3. Ausbiss bei Balassa-Gyarmat.

	1.	2.	3.
Aschengehalt in 100 Theilen	10·3	2·9	12·2
Wassergehalt in 100 Theilen	13·3	14·9	14·8
Reducirte Gewichts-Theile Blei	18·15	16·45	16·63
Wärme-Einheiten	4102	3717	3763
Aequivalent 1 Klafter 30″ weichen Holzes sind Centner	12·7	14·1	13·9

4) Eisenstein von Nagy-Halap. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Giersig.

Derselbe enthielt:

74·9 Procent Unlösliches,
21·3 „ Eisenoxyd = 14·9 Eisen.

5) Brauneisensteine von Moslavina in Croatien. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Franz Resz, Waldmeister.

100 Theile enthielten:

	a.	b.
In Säuren unlöslich........	4·7	23·6
Eisenoxyd	83·0	66·9
Wasser	12·0	9·9
	99·7	100·4

Beide Proben enthielten ausserdem eine geringe Menge Kalk. Der Gehalt an metallischem Eisen beträgt

a.	b.
58·1	46·8 Procent.

6) Brauneisenstein von Weichselheim in Krain. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Baron Steiger-Montricher.

100 Theile enthielten:

80·0 Procent Eisenoxyd = 56 Procent metallisches Eisen.

7) Kohlenproben aus Böhmen. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Jokély.

1. Steinkohle von Brandau im Erzgebirge.
2. Braunkohle aus dem Saazer Becken von Wurzmes.
3. „ „ „ „ „ „ der Buschenpelver Zeche.
4. „ von der Theresien-Zeche bei Brüx, Saazer Becken.
5. „ „ „ „ „ „ „ „
6. „ aus der Barbara-Zeche, Saazer Becken.
7. „ aus der Magdalena-Zeche, nordöstlich von Polehrad, Saazer Becken.
8. „ von der Josepha-Zeche, südlich bei Meretitz, Saazer Becken.
9. „ von der Habrauer Zeche, Saazer Becken.
10. „ aus der Triebschitzer Zeche bei Brüx, Saazer Becken.
11. „ aus der Himmelsfürst-Zeche bei Johnsdorf, Saazer Becken.
12. „ aus der Hubert-Zeche bei Hammer, Saazer Becken.
13. „ aus der Milsauer Zeche, Saazer Becken.

Nr.	Asche in 100 Theilen	Reducirte Gewichts-Theile Blei	Wärme-Einheiten	Aequivalent einer Klafter 30 zölligen weichen Holzes sind Centner
1.	9·7	29·30	6621	7·9
2.	11·8	17·35	3921	13·3
3.	8·8	17·55	3966	13·2
4.	6·1	18·35	4147	12·6
5.	6·5	18·20	4113	12·7
6.	12·2	16·50	3729	14·1
7.	8·5	18·35	4147	12·6
8.	3·6	19·90	4497	11·7
9.	2·2	19·75	4463	11·8
10.	4·2	20·20	4565	11·5
11.	2·9	19·05	4305	12·1
12.	1·2	21·35	4825	10·8
13.	2·5	20·60	4655	11·2

8) Eisenerze aus Böhmen. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Jokély.

1. Metamorphes Rotheisenerz aus der Sudel-Zeche bei Kupferberg im Erzgebirge.

2. Magneteisenerz aus der Dorothea-Zeche bei Copus im Erzgebirge.

3. Magneteisenerz aus Fischers Zeche bei Pressnitz im Erzgebirge.

100 Theile gaben:

56·6 ; 63·6 ; 29·4 Theile Roheisen.

XIV.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 1. April bis 30. Juni 1857.

1) 20. April. Ein Packet, $7\frac{1}{4}$ Pfund. Von Herrn Dr. F. E. Pipitz in Triest. Kohlenproben und Gesteinsarten von dem Braunkohlenbaue zu Cosina nächst Triest.

Herr Bergrath Foetterle, welcher diesen Kohlenbau besichtigte, gibt folgenden Bericht:

Die Kohle bildet kein anhaltendes Flötz, sondern nur eine Linse, deren grösster Durchmesser 5 bis 6 Klafter, und deren Mächtigkeit nicht über $2\frac{1}{2}$ Fuss beträgt. Eine zweite, aber auch nicht mächtigere Linse wurde etwa 100 Klafter nördlich von der ersten aufgeschlossen. Diese Linsen bilden Einlagerungen in dem tiefsten Theile eines bituminösen schwarzen Kalksteines, der, nach eingeschlossenen Petrefacten zu schliessen, der oberen Kreide angehört und jedenfalls mit den durch ihre Einschlüsse von fossilen Fischen so berühmten dunklen Kalkschiefern von Comen identisch ist. Er ruht auf Hippuritenkalk und wird von Nummulitenkalk bedeckt, auf den dann der unter den Namen Macigno oder Tassello bekannte eocene Sandstein folgt. Bei dieser Gelegenheit hatte Herr Bergrath Foetterle auch die schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts in Angriff genommenen, dann im Jahre 1809 verlassenen und seit etwa 10 Jahren wieder eröffneten Kohlenbaue von Vrem und Skoffle östlich von Triest besucht. Die Verhältnisse sind denen bei Cosina ganz analog. Die Kohle findet sich nur in Linsen in einer Mächtigkeit von meist nur 2 Zollen bis 1 oder $1\frac{1}{2}$ Fuss. Nur an wenigen Stellen sieht man eine Mächtigkeit von 3—4 Fuss, und diese hält stets nur auf eine Erstreckung von einigen Klaftern an.

2) 22. April. Ein Packet, 15 Pfund. Von der Markus'schen Werks-Direction von Wies, W. von Leibnitz.

Kohlen, Knochen und Zähne von Säugethieren.

3) 28. April. Eine Kiste, $15\frac{1}{2}$ Pfund. Von dem k. k. Bezirksamte Ung. Ostrau in Mähren.

Mineral-Wasser von Neudorf, zur chemischen Untersuchung.

4) 28. April. Ein Kistchen, 4 Pfund. Von Herrn Kajetan Pellegrini in Fumane.

Grünerde vom Monte Baldo zur chemischen Untersuchung und zum Vergleiche mit jener von Kaaden in Böhmen gefälligst eingesendet.

5) 28. April. Ein Packet, 17¼ Pfund. Von Herrn M. Pirc in Laak bei Laibach.

Fossile Pflanzen, der Tertiär-Formation angehörig. Der Fundort derselben befindet sich in der Mitte des Rückens zwischen dem Schlosse Laak und Podbolserza; die 18 Zoll mächtige, Pflanzen führende Schichte bildet den Eingang zu einer stark nach abwärts geneigten Grotte. Ueber derselben folgen grobkörnige Conglomerate, die man unmittelbar hinter dem Schlosse von Laak anstehen sieht.

6) 28. April. Eine Schachtel, 5 Loth. Von Herrn Dr. Behm, königlich preussischen Medicinalrath in Stettin.

Acht verschiedene Arten von Eocenpetrefacten aus der Umgegend von Stettin.

7) 3. Mai. Ein Stück. Von Herrn Architekten Gustav Zinken.

Ein schönes angeschliffenes Bruchstück einer Platte des Porto-Venere-Marmors, schwarze Breccie als Grundmasse, verkittet mit graulichweissem krystallinischen Kalkspath, der in den weitern Räumen, die er erfüllt, von Eisenoxydhydrat gelb gefärbt ist. Im schwarzen Grunde ein ganz krystallinisch gewordenes Enkriniten-Bruchstück, eine Andeutung auf den Charakter des Marmors als den unteren Schichten angehörend.

8. 12. Mai. Ein Packet. Von Herrn Professor Köhler in Innsbruck.

Ein Schaustück in grösserem Format eines neuen Anbruches von bei anderthalb Zoll grossen Kalkspath-Krystallen von Brixlegg, in der Form von zwei mit horizontalen Kanten combinirten Skalenoëdern ($^1/_4$ S_3. S_3) von röthlichweisser, nahe rosenrother Farbe.

9) 12. Mai. Ein Stück. Von Herrn Georg Vallach, k. k. Bergverweser zu Schlaggenwald.

Uranpecherz von Joachimsthal.

10) 13. Mai. Eine Kiste, 48 Pfund. Von Herrn Hawranek in Stramberg.

Petrefacten aus dem dortigen Jurakalkstein, für die k. k. geologische Reichsanstalt angekauft.

11) 16. Mai. Ein Stück. Von Herrn Arthur Meyer in Hamburg.

Ein Schaustück des merkwürdigen Struvites von Hamburg. Die zum Theil bis nahe einen halben Zoll langen Krystalle sitzen auf einem gebrannten Ziegel auf.

12) 16. Mai. Von Herrn Fr. Lehner, Bergverwalter in Wien.

Mineralien und fossile Pflanzen von verschiedenen Fundorten.

13) 18. Mai. Ein Packet, 5 Pfund. Von Herrn Heinrich Grave, technischen Beamten im k. k. Handels-Ministerium.

Ein ungemein interessanter fossiler Säugethierzahn aus den Tertiärschichten von Hönigsthal bei Gleisdorf, östlich von Gratz, an der Strasse nach Rabnitz. Schon vor vier Jahren wurde zu Eggersdorf, westlich von Gleisdorf, ein gut erhaltener, gegenwärtig im st. st. Joanneum in Gratz befindlicher Mahlzahn von *Mastodon angustidens* ausgegraben. Im heurigen Jahre fand man beim Aufschluss eines Steinbruches, der zum Behufe eines Strassenbaues eröffnet wurde, südöstlich von der Lehmbach-Mühle bei Eggersdorf Zähne und Schädelfragmente, welche Herr Professor Aichhorn sofort als dem *Acerotherium incisivum* angehörig erkannte, und über welche sich eine Mittheilung in der in Gratz erscheinenden Wochenschrift „Der Aufmerksame", Nr. 12, 1857, findet; seitdem wurden an derselben Stelle ein Unterkiefer mit Zähnen, Theile des Brustkorbes und ein Fussgelenke des benannten Thieres ausgegraben, und es soll Hoffnung vorhanden sein, bei einer fortgesetzten Material-Abhebung das ganze Gerippe zu erhalten. — Einem andern Thiere aber gehört der von Herrn Grave übergebene Zahn an. Er hat nach den Untersuchungen von Aichhorn grosse Aehnlichkeit mit den Zähnen des bisher nur aus den Eocenschichten bekannten *Hyracotherium.* Er fand sich mit einigen Knochenfragmenten in einem Thonmergel (Opok); über diesem liegt 6 Fuss mächtig Conglomerat, dann ebenfalls 6 Fuss rother Lehm mit Sand, 6 Fuss Tegel, 6 Fuss gelber Lehm, endlich die bei 3 Fuss mächtige Humusdecke. In derselben Gegend auf einer Wiese kam man beim Einschneiden der Strasse auf einzelne Lignitstücke mit deutlicher Holztextur, die auf die Möglichkeit des Vorhandenseins eines Lignitlagers hindeuten.

14) 19. Mai. Eine Kiste, 400 Pfund. Von Herrn Arthur Grafen von Mensdorff.

Ein Schaustück der schön glänzenden Pechkohle von Weitenstein in Steiermark; dasselbe war zur diessjährigen allgemeinen landwirthschaftlichen Ausstellung im Augarten nach Wien gesendet worden.

15) 19. Mai. Eine Kiste, 200 Pfund. Von Herrn Franz Fischer in Tragöss in Steiermark.

Einer Aufforderung des Bergbaubesitzers Herrn Fr. Fischer entsprechend, unternahm Herr Bergrath Franz Ritter v. Hauer einen Ausflug in das Tragössthal bei Bruck in Steiermark, um die dortigen Baue und Schürfungen auf Eisensteine zu besichtigen. Der untere Theil des Tragössthales bis in die Gegend von St. Katharein besteht aus krystallinischen Gesteinen; von Katharein bis gegen Oberort herrschen Grauwacken, dann Grauwackenschiefer und Kalksteine, auf welche Gebilde, nur getrennt durch eine bald etwas breitere bald etwas schmälere Zone von Werfener Schiefer und Conglomeraten, die jüngeren Kalksteinmassen des Hochthurm, Pribitz, der Mesnerin u. s. w. folgen. — Die Baue befinden sich zwischen dem Tragössthale und dem Vordernberger Thale in den höchsten Theilen der Grauwackenformation, also in der unmittelbaren Fortsetzung jener Schichten, welche nur etwa 3—4000 Klafter weiter westlich die ungeheuren Spatheisensteinmassen des Erzberges bei Eisenerz enthalten. Schon dieser Lage nach konnte man den von Herrn Fischer eingeleiteten Untersuchungsarbeiten

ein günstiges Ergebniss von vorneherein mit grosser Zuversicht in Aussicht stellen, und der Erfolg hat diese Erwartung vollständig gerechtfertigt. Eine sehr reiche, Spatheisensteine enthaltende Lagerstätte wurde nördlich vom Hieselegger, westlich von Pichl durch den sogenannten Kegelanger Bergbau aufgeschlossen. Das Erz, am Ausgehenden mehr weniger in Rohwand übergehend, nimmt gegen die Tiefe an Reinheit und Mächtigkeit zu. Es liegt im Grauwackenschiefer und wechsellagert fortwährend mit dünnen Lagen dieses Gesteines. Die Gesammtmächtigkeit im gegenwärtigen Unterbau kann auf etwa 2 Klafter veranschlagt werden, und dem Streichen nach ist die Lagerstätte durch Ausbisse über Tags auf mehr als 100 Klaftern verfolgt. Nebst dem Spatheisensteine treten in ihr weisser Ankerit, dann besonders auch Quarz in grösserer Menge auf. Nach Untersuchungen, die Herr K. Ritter v. Hauer im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausführte, steigt der Eisengehalt der reineren Stücke im rohen Zustande bis über 40, und im gerösteten Zustande bis über 60 Procent.

Von noch weit grösserer Bedeutung aber wird eine erst ganz kürzlich entdeckte ausserordentlich ausgedehnte und mächtige Lagerstätte, die am Sattel südlich vom Zeberkogel ansteht und ostwärts über die Pfleg-Alpen-Halterhütte hinaus bis in den Hintergrund des Rötzgrabens herab zu Tage ausgehend verfolgt werden kann. Ihre Decke bilden die bunten Sandsteine und Conglomerate des Zeberkogels, ihr Liegendes Grauwackenkalkstein, der an den Abstürzen gegen das Vordernberger Thal zu in schroffen Felsmassen ansteht. Ihre Gesammt-Mächtigkeit beträgt über 200 Fuss. Die Erze selbst sind sehr kalkig, der Gehalt an Eisen beträgt bei den meisten der unmittelbar auf der Oberfläche aufgelesenen Stücke nahe an 20 Procent. Ein Stück von einer fest anstehenden Masse, auf der die obgenannte Hütte steht, abgeschlagen, enthält aber im rohen Zustande 36·4, im gerösteten 51·9 Procent Eisen; und es ist wohl nicht zu bezweifeln, dass auch hier etwas weiter in die Tiefe der Gehalt an Eisen beträchtlich zunehmen wird. Eine Mischung der durch Tagbaue zu gewinnenden kalkigen Erze dieser Lagerstätte mit den weicheren und quarzhaltigen des Kegelanger Bergbaues wird sich zweifelsohne als sehr vortheilhaft bei der Schmelzung erweisen. Jedenfalls können die erwähnten Lagerstätten schon, so weit man sie jetzt kennt, den Erzbedarf auch für mehrere Hochöfen hinreichend decken.

Nebst den bei Gelegenheit oberwähnter Untersuchung gesammelten Erz- und Gebirgsarten, enthält diese Sendung auch sehr schöne Stücke des im Tragössthale vorkommenden Magnesites im rohen Zustande, unter anderem ein Theilungsrhomboëder dieses Minerales von 3 Zoll Kantenlänge, dann gebrannten Magnesit, und sehr schöne, aus diesem gefertigte Magnesit-Ziegel. Die Verwendung des Magnesites zu solchen vollkommen feuerfesten Ziegeln hat sich nunmehr schon in der Praxis als ungemein vortheilhaft bewährt. — Endlich weissen Talkschiefer, dem der Magnesit eingelagert ist, und aus diesem gewonnenes Federweiss.

16) 28. Mai. Eine Kiste, 20 Pfund. Von Herrn Professor Adolph Pichler in Innsbruck.

Fossile Pflanzen aus dem Conglomerate von Innsbruck, welche nach Herrn Professor Unger's Ausspruch in keinem Falle jünger sind als die miocenen Pflanzen von Parschlug in Steiermark. Die Stücke waren sehr mangelhaft erhalten und mit Sicherheit konnten nur bestimmt werden: *Arundo Göpperti Heer* und *Acer trilobatum Al. Br.*

17) 8. Juni. Eine Kiste, 70 Pfund. Von Herrn J. W. Neumüller in Regensburg.

Mineralwasser von Kondrau in Bayern, zur chemischen Untersuchung.

18) 9. Juni. Ein Packet, 8½ Pfund. Durch die k. k. Landesbau-Direction in Temeswar, von Herrn Ober-Ingenieur Daniel Czekelius.

Ein riesiger Wirbelknochen aus der Abtheilung der Cetaceen von Szlankamen an dem Einflusse der Theiss in die Donau.

19) 15. Juni. Eine Kiste, 115 Pfund. Von Herrn k. k. Bergrath Otto Freiherrn von Hingenau.

Braunkohlen von der Umgebung von Wolfsegg in Ober-Oesterreich, zur Untersuchung.

20) 16. Juni. Eine Kiste, 46 Pfund. Von Herrn F. Richter in Saalfeld.

Gebirgsarten aus Thüringen.

21) 17. Juni. Ein Kistchen, 13¾ Pfund. Von Herrn Baron Steiger-Montricher, Eisengewerken in Gratz.

Eisensteine von Weixelstein bei St. Georgen in Krain, zur chemischen Untersuchung.

22) 25. Juni. Zwei Kistchen, 25 Pfund. Von der Frau Stiftsdame Baronin Louise von Kotz in Prag.

Gebirgsarten und Mineralien, von der Frau Geberin selbst gelegentlich ihrer Reisen in verschiedenen Ländern, namentlich in Böhmen, Ungarn und Italien aufgesammelt.

23) 27. Juni. Zwei Kistchen, 50 Pfund. Von Sr. Hochw. Herrn Eduard Ritter von Unkhrechtsberg, Domherrn und Probst an St. Mauriz in Olmütz.

Petrefacten aus dem devonischen Kalksteine vom Rittberg bei Olmütz, unter welchen der Schwanzschild eines Trilobiten, mehrere Brachiopoden (Spiriferen), Korallen u. s. f. sich vorfinden.

24) Von den mit der Landesaufnahme beschäftigten Herren Geologen trafen Einsendungen ein:

Von der ersten Section in Böhmen, den Herren Dionys Stur und Johann Jokély aus der Umgegend von Raudnitz, Prag, Gastorf, Auscha und Wottiz (Gesammtgewicht 155 Pfund).

Von der zweiten Section in Krain, Herrn Bergrath M. V. Lipold und Herrn Dr. Stache von Sagor, Ratschach und Gurkfeld (Gesammtgewicht 220 Pfund).

Von der vierten Section, Herrn Bergrath Fr. Foetterle und Herrn Heinr. Wolf von Triest, Riva und Roveredo (Gesammtgewicht 121 Pfund).

XV.

Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 14. April 1857.

Herr Director Haidinger eröffnet die Sitzung mit Nachrichten, die sich eigentlich näher auf die k. k. geographische Gesellschaft beziehen, die er aber doch lieber früher zur Kenntniss des theilnehmenden Publicums bringt, besonders da wieder neuere Nachrichten bis zur nächsten Sitzung erwartet werden können. Ein Brief Alexanders v. Humboldt enthält die höchst erfreuliche Mittheilung, dass nun auch die früher mehrfach besprochenen Instructionen glücklich für die „Novara" abgesendet worden sind. Humboldt übergab am 8. April zur Absendung an Herrn k. k. Oberst v. Wüllerstorf, unter dem Titel „Physicalische und geognostische Erinnerungen", acht von seiner eigenen Hand enggeschriebene Folioseiten, mit Angabe vieler hundert numerischer Resultate. Wir waren hier ziemlich besorgt darüber, ob die Schonung, welche von ihm die Aerzte nach seinem Unwohlsein verlangten, nicht störend einwirken würde. Die Vollendung dieser für uns so wichtigen Schrift, die indessen nur durch angestrengte Nachtarbeiten zu gewinnen war, darf uns nun vollkommen beruhigen. Sie bezieht sich auf Richtung des magnetischen Aequators, Bewegung magnetischer Curven in den einzelnen zu besuchenden Meeren, Linien ohne Abweichung und gleicher Intensitäten, kalter und warmer Meeresströmungen, besonders über kalte Peruanische, den Humboldt's-Strom, von Humboldt 1802 aufgefunden, der tropischen Gegenströme von West nach Ost in der Südsee, ferner was Humboldt bereits für das Kaspische Meer erlangt, das Eingraben von Marken an Felsen über mittlere Meereshöhe im indischen, atlantischen und stillen Meere, als Vergleichung für folgende Jahrhunderte, eine vollständige Uebersicht der thätigen Vulcane, auf die Hafenpuncte bezogen, von San Francisco aus fünf brennende Vulcane in der Cascade range von Californien, von Acapulco für Mexiko, von Sonzonate für 18 noch thätige Vulcane in Centralamerika, Guayaquil, die Vulcane von Quito, Callao für Peru und Bolivia, Valparaiso für Chili, namentlich auch mit Vergleichung des neuen Werkes von Gilliss und die Messung des Aconcagua von Pissis. Das Hochland von Quito und Neugranada hat 10, Chili 13 thätige Vulcane, die ganze Südsee 26, Java allein an 30, alle sind namentlich aufgeführt. „Man kennt von vielen recht genau, freilich nicht mit der unnachahmlichen Genauigkeit, die Julius Schmidt von Olmütz auf den Vesuv und die phlegräischen Felder angewandt, die Gestaltung der Gerüste, aber ausser Mexiko und Quito von keiner amerikanischen oder Südsee- oder aus der Sunda-Inseln-Reihe die Zusammensetzung der Trachyte. Das wird eines der grossen Verdienste der „Novara"-Expedition sein, wenn sie von jedem der besuchten Vulcane nicht unter 8 bis 10 wohlgewählte krystallreiche Trachytstücke mitbringt." Ferner ist die geographisch-vulcanische Aufstellung „in Ihrer herrlichen Reichsanstalt" besprochen, die vorläufigen Sendungen in grösseren Mengen, wo die Räumlichkeiten der „Novara" fehlen sollten, während man doch 3—4 wohlgewählte Doubletten auf dem Schiffe behielt. Reisende sind nur immer die Träger des derzeitigen Wissens, des Zustandes der Geognosie als die Reise begonnen, aber Sammlungen, bearbeitet, mineralogisch und chemisch untersucht, bleiben für Jahrhunderte belehrend." Auch hebt A. v. Humboldt die Zusammensetzung der Trachyte und ihre neueste Classification durch Gustav Rose hervor, nämlich *a)* die Trachyte aus Oligoklas und Augit, wie Colima, Popocatepetl, Chimborasso,

Tungurahua, Teneriffa, *b)* Trachyte mit Hornblende, Oligoklas und braunem Glimmer, wie Toluca, Orizaba, Chinchinilla (westlich von der Rocky Mountains), Aegina, Argaeus in Kleinasien, Burungagong auf Java, *c)* Trachyte mit Labrador und Augit, wie Aetna und Stromboli. „Nahe Vulcane haben meist die allerverschiedensten Trachyte.“ Möchten wir von unsern Reisenden selbst eine Abschrift dieses für uns so wichtigen Werkes erhalten können, einer wahren Weihe der Wissenschaft für unsere erste österreichische Weltumseglung.

Auch von Triest theilte Herr Director Haidinger eine neuere Nachricht mit und zwar aus einem Briefe von Herrn Dr. Lallemant.

„Ueber alle Erwartung, ja über allen Traum hinaus, gestaltet sich die Expedition nach Allem, was ich bisher habe einsehen können. Ich war am Bord der „Novara“; die Fregatte hat Proportionen, so gross, so geräumig, so luftig und so gesund, wie ich sie noch auf keiner Fregatte gesehen habe, obgleich ich deren ziemlich von allen Nationen kenne. Das Verdeck ist prachtvoll, 42 Fuss Wiener Maass breit, ein gewaltiger Rittersaal der Neuzeit; die Batterie ist so hoch, dass ich mit dem Hut auf dem Kopf in derselben auf und ab gehen kann, während ich auf den meisten sonst mit etwas geneigtem Kopf ohne Hut mich bewegen musste. Alle Wohnlocalitäten sind wirklich verschwenderisch zugetheilt; das gemeinsame Studirzimmer z. B. ist ein Saal wie in einem glänzenden Hôtel, 42 Fuss breit, eine Dimension, bei der man die Fregatte ganz vergisst. Und wie ausgezeichnet ist das Zwischendeck, das Entrepont der Franzosen, denn in der österreichischen Marine ist ein anderer Ausdruck dafür, wie ausgezeichnet ist es! So hoch, so luftig, dass man fast noch eine Batterie stellen könnte, wenn die obere kleineres Kaliber führte! Sonst sind alle Zwischendecks mir immer der Stein des Anstosses gewesen; sie bilden so tausend Mal den Gährungsfocus und Ausgangspunct von Krankheiten auf Kriegsschiffen; auf der „Novara“ ist dieses Deck ein wahres Ideal in gesundheitlicher Hinsicht. Kurz, man muss, wie sehr man auch an Marine-Impressionen gewöhnt sein mag, recht von voller Begeisterung gepackt werden, auf der „Novara“ mit voller Begeisterung an's Werk gehen.“

Herr Director Haidinger freut sich, ein neues ihm so eben als Geschenk zugekommenes Werk „Gangverhältnisse und Mineralreichthum Joachimsthals“, von dem k. k. Berggeschwornen Herrn Joseph Florian Vogl daselbst, vorlegen zu können. Längst sind uns dessen Arbeiten um die Kenntniss der natürlichen Verhältnisse und der Mineralproducte von Joachimsthal Gegenstand grösster Theilnahme. Viele zum Theil ganz neue Verbindungen hat Herr Vogl selbst entdeckt, eine derselben war von Herrn Haidinger ihm zu Ehren „Voglit“ genannt worden. Manches war einzeln in den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften und in den Bänden des Jahrbuches der k. k geologischen Reichsanstalt beschrieben, so der Rittingerit von Herrn k. k. Regierungsrath Zippe, der Eliasit, jener obengenannte Voglit, Uran-Kalk-Carbonat, Lindackerit und noch viele andere; des Paterаits wurde in einer frühern unserer Sitzungen gedacht, aber es fehlt auch heute noch an einer chemischen Untersuchung. Ein Gesammtbild der zahlreichen und höchst interessanten Vorkommen, Herr Vogl zählt im Ganzen 83 Species auf, wurde nun immer wünschenswerther, aber auch, da so vieles einzeln beschrieben war, weniger geeignet um in einer periodischen Publication eingereiht zu werden, dagegen umfassend genug für eine abgesonderte Herausgabe, die nun auch Herr Vogl zu unserem aufrichtigen Danke in der That unternommen und recht sehr empfehlenswerth auch für den Verlag von J. W. Pohlig in Teplitz und den Druck von F. Ritter v. Schönfeld's Witwe und Comp. in Brüx ausgeführt hat. Die Beschreibung der einzelnen Vorkommen ist auf das Günstigste vervollständigt durch die Beschreibung des ganzen

Erzrevieres und der Erzgänge, von welchen gegenwärtig in den Gruben oder Zechen nur eine kleine Anzahl, hier in eilf Abtheilungen verzeichnet, im Betriebe sind, während aus der Glanzperiode des Joachimsthaler Bergbaues nicht weniger als 941 Namen von Zechen bekannt sind. Was aber besonders mit Dank anerkannt werden muss, ist die Beigabe der Joachimsthaler Erzreviers-Karte in dem Maasse von 400 Klaftern auf den Wiener Zoll, mit besonderer Berücksichtigung der geognostischen und bergmännischen Verhältnisse, namentlich der Darlegung der Erzgänge sowohl als der so zahlreichen und verschiedenartigen Gesteingänge von Basalt, Wacke, Porphyr u. s. w. Auch die Basalt- und Phonolith-Durchbrüche in den die Gestalt der Gegend so sehr bestimmenden Höhen fehlen nicht, so wie andererseits auch die Magnet-Eisenstein- und andere Lager, die Torfvorkommen u. s. w. angegeben sind. Bei dem in der neuesten Zeit durch bessere Benützung der gesammten Naturschätze von Joachimsthal unter der Anwendung der Arbeiten unseres hochverehrten Freundes Herrn A. Patera so sehr gesteigerten Interesse und den zum Theil noch aus älteren Zeiten herrührenden Angaben der Herren Rösler (1792), Paulus (1820), Maier (1830), Zippe (1842), verdient diese auf langjährige eigene Erfahrung und angestrengteste sorgsame Forschung gegründete Bearbeitung der Joachimsthaler Erzlagerstätten durch Herrn J. Fl. Vogl die grösste Anerkennung von Seite des montanistischen Publicums.

Herr Director Hörnes legte die Abdrücke der 5 ersten Tafeln von Herrn Dr. Fridolin Sandberger's Monographie über das Mainzer Becken, welche der Verfasser ihm zu diesem Behufe freundlichst zugesendet hatte, vor und sprach über die hohe Bedeutung dieses Werkes. — Man ist endlich in der Geologie zur Ueberzeugung gelangt, dass nur ein gründliches Studium der Jetztwelt und der dieser Periode zunächst vorhergehenden Reihen natürlicher Wesen, nämlich der Tertiär-Epoche, uns mit Sicherheit über die Veränderungen aufklären können, die unser Erdball nach und nach erlitten hat. Seitdem Lyell diesen Weg der Forschung zuerst mit Erfolg betreten hat, gewinnt die Geologie eine ganz andere Gestalt und alle die zahllosen Hypothesen, die man über die Beschaffenheit der Kreide-, Jura-Meere u. s. f. gemacht hat, brechen stützenlos zusammen. Wir begrüssen daher dieses Werk, welches uns Aufklärung über eine frühere Meeresbedeckung des Rheinthales zu geben verspricht, mit Freude. Schon der Name des hochverehrten Verfassers, dessen schöne Leistungen im Gebiete der Geologie und Paläontologie längst allgemeine Anerkennung gefunden haben, bürgt uns für eine treffliche Arbeit. Die vorgelegten Tafeln, von dem bereits rühmlichst bekannten Lithographen Kolb ausgeführt und in Kreidel's lithographischer Anstalt gedruckt, sind wahre Musterblätter. Das Werk selbst wird nach einer freundlichen Mittheilung aus 35 Tafeln mit dem dazu gehörigen Text bestehen. Es ist diess die dritte grössere Arbeit, welche über die Tertiärablagerungen Deutschlands erscheint, von denen eine das norddeutsche Gebiet und die andere das Wiener Becken behandelt. Schon bei einer flüchtigen Ansicht der Tafeln und noch mehr aus einem genauen Studium der: „Untersuchungen über das Mainzer Tertiärbecken", welche Sandberger im Jahre 1853 veröffentlicht hat, erkennt man die grosse Verschiedenheit, die zwischen dem Mainzer und Wiener Becken herrscht. Die Fauna beider Becken ist eine gänzlich verschiedene, doch haben in beiden Becken ähnliche Veränderungen stattgefunden. Die Ablagerungen weisen auf ehemalige Meere hin, deren Wasser wahrscheinlich durch Hebung des ganzen Continentes nach und nach abgeflossen sind und endlich ausgesüsst wurden, Verhältnisse, wie wir sie noch gegenwärtig am Kaspischen Meere wahrnehmen. Doch war das Mainzer Becken jedenfalls älter, da die untersten Schichten mit denen von Norddeutschland und Belgien übereinstimmen. Dass in den obersten

Schichten, in dem sogenannten Knochensande, Säugethierreste vorkommen, die auch im Wiener Becken gefunden wurden, beweist nur, dass die Säugethier-Fauna an den Rändern dieser Meere sich wenig änderte und längere Zeit andauerte, während die Aenderungen der Meeresfauna, durch die stetige Hebung bedingt, nothwendig rascher vor sich gehen mussten. Die Auffindung der bezeichnendsten Mainzer Versteinerungen zu Yeurre und Etampes im Pariser Becken und zu Dego in Piemont spricht für das höhere Alter der Mainzer Schichten; doch ist es nicht unwahrscheinlich, dass während sich aus dem Mainzer Becken ein Süsswassersee ausbildete, das entfernte Wiener Becken, der Landstrich der Touraine, die Becken der Gironde und des Adour, das südöstliche Frankreich, die nördliche Schweiz und die Umgebungen von Turin und Tortona u. s. f. mit Salzwasser bedeckt waren; es liegt wenigstens kein Grund vor, der die Möglichkeit dieser Ansicht bestreiten würde. Alle diese Fragen, die hier nur kurz angedeutet wurden, werden durch die Arbeiten von Sandberger gründlich gelöst werden und es steht zu erwarten, dass wir durch dieselben über die Verhältnisse des Meeres, das einst die Mitte von Europa bedeckte, nie geahnte Aufschlüsse erhalten werden.

Herr Bergrath Lipold sprach über das Auftreten der eocenen Tertiär-Ablagerungen in jenem Theile Ober-Krains, dessen geologische Aufnahme er im letztverflossenen Sommer vollendet hatte. Unter den Hügeln, die am linken Ufer der Save zwischen Radmansdorf und Krainburg die Vorberge der Hochalpen bilden, bestehen einige, bei Ottok, Laufen und Herzog, aus Sandsteinen der Eocen-Formation, die übrigen aus neogenen Tertiärbildungen, welche meist in schwebenden Schichten die ersteren überlagern. Am rechten Save-Ufer treten unter horizontal gelagerten neogenen Conglomerat-Bänken in dem Graben zwischen Polschiza und Routhe bei Auschische die aus Sandsteinen und Mergeln bestehenden Eocen-Schichten bedeutend entwickelt und mit zahlreichen Petrefacten der Eocen-Formation auf, unter die jüngern Conglomerate einfallend. Sie sind bis Kersehdorf in Westen und auch an der Save entblösst. Am Zayer-Flusse zwischen Zayer und Zwischenwässern und am Save-Flusse zwischen Flödnig und Zwischenwässern erscheinen ebenfalls eocene Sandsteine und Mergel mit charakteristischen Eocen-Versteinerungen, überlagert von schwebenden Schichten des grösstentheils conglomerirten Diluvial-Schotters. Bei Preska, dann zwischen dem Flödniger und Gross-Gallenberge sind sie am verbreitetsten. Ein eigenthümliches Vorkommen von eocenen Ablagerungen fand Herr Lipold im Feistritzthale, nördlich von Stein, nächst dem Kopa- und dem Bela-Graben. Es sind kleine abgerissene Partien von Nummuliten-Kalksteinen mit sandigen Mergeln, welche auch andere Petrefacten (Pectiniten) und Spuren von Pflanzenresten führen und in steil aufgerichteten Schichten an die älteren Kalke der Steiner Alpen sich anlehnen. Zwischen dem Kopa- und Bela-Graben am linken Feistritz-Ufer bilden sie einen kleinen Vorberg und enthalten zwischengelagert Bohnerze und eisenhaltige Tuffe, welche zur Erzeugung eines sehr guten Putzpulvers verwendet werden. Endlich ist Herrn Lipold im Laufe des Winters von dem k. k. Bergrathe Herrn Sigmund von Helmreichen aus dem Nicova-Graben bei Idria ein dunkler Kalkstein mit Nummuliten eingesendet worden, welche bisher aus dem Becken von Idria nicht bekannt waren und eine Untersuchung der Verbreitung der dortigen Eocen-Schichten im kommenden Sommer nothwendig machen werden. Die Eocen-Ablagerungen an der Save und am Zayer-Flusse führen Braunkohlenflötze von geringer Mächtigkeit, aber mit guter Kohle. Sie sind bei Flödnig theilweise abgebaut worden, und werden so wie bei Preska durch Schurfbaue untersucht. Im Flussbette der Zayer oder Zwischenwässern und an der Save ober Fessnitz sieht man dieselben ausbeissen. Die Flötze haben mit den Sandstein- und Mergel-

schichten ein steiles Verflächen, das in grösserer Teufe gegen die Ebene flacher werden soll. Ungeachtet dessen ist Herr Lipold der Ansicht, dass die Kohlenflötze unter den Diluvial-Ablagerungen der grossen ober-krainerischen Ebene zwischen Flödnig, Laak, Krainburg und Stein nicht durchsetzen, sondern in nicht bedeutender Entfernung von den die Ebene begränzenden älteren Gebirgen sich auskeilen. Die Kohlenflötze bei Flödnig und an der Zayer können übrigens mit den Braunkohlen-Ausbissen bei Podgier, Theinitz und Stein nicht parallelisirt werden, indem erstere der Eocen-Formation, letztere hingegen der Neogen-Formation angehören. Im Polschiza-Graben fand Herr Lipold ein dem Piauzit entsprechendes Erdharz in den Eocen-Schichten.

Herr Karl Ritter v. Hauer sprach über einige Versuche, welche er angestellt hat zur Bestimmung des Aequivalentes vom Tellur. Es geht aus denselben hervor, dass das bisher angenommene Aequivalent des Tellurs, welches Berzelius = 64·2 gefunden hatte, nur eine geringe Modification erleiden dürfte, indem, wie sich aus mehreren übereinstimmenden Versuchen ergab, die 0·2 von der obigen Zahl zu eliminiren wären. Die Bestimmung geschah durch Ermittlung jener Silbermenge, welche nöthig ist, um aus der Lösung einer gewogenen Menge Tellurbromides das Brom zu fällen.

Ferner legte Herr v. Hauer zwei Druckschriften vor und zwar das dritte Heft der berg- und hüttenmännischen Probirkunst, herausgegeben von dem k. Hannover'schen Hüttenmeister Herrn Bruno Kerl, welches derselbe im Anschlusse an die beiden schon früher übermittelten ersten Hefte der k. k. geologischen Reichsanstalt als Geschenk eingesendet hat. Es bildet dieses Heft den Schluss des ganzen Werkes. Die Bedeutung des Werkes, welches unter dem Titel einer Umarbeitung der Probirkunst von Bodemann erschien, ist eine hohe. Die ausgedehnte Benützung aller neuern, in dieses Fach einschlagenden Arbeiten und Erfahrungen ertheilen dem Buche einen grossen Werth nicht bloss für den Praktiker, sondern auch für den Mann der Wissenschaft, dem bei der grossen Entfernung von der Hauptstadt nicht immer die neuern Journale zu Gebote stehen. Als ein Vorzug des Buches wäre noch herauszuheben, dass die in neuerer Zeit so sehr vervollkommneten Titrirungsmethoden fortwährend berücksichtigt und hinsichtlich der Anwendbarkeit mit schätzbaren Notizen bereichert werden.

Den zweiten Besprechungsgegenstand bildete das seit Anfang dieses Jahres in Wien erscheinende Journal für Realschulen und technische Lehranstalten: „Die Realschule", welches der Redacteur Herr Professor E. Hornig fortlaufend der k. k. geologischen Reichsanstalt zusendet. Dieses Blatt stellt sich die Aufgabe, den gesammten technischen Unterricht zu vertreten und nicht bloss die Mittelschule und ihre Zustände, sondern auch die Fachschulen, demnach Bergwerks-, Handels-, Gewerbeschulen und dergleichen Anstalten zu berücksichtigen. Oesterreich hatte bisher kein Organ, das in dieser Richtung thätig wäre, und der Wunsch, dass dieses Blatt von allen betrefenden Anstalten mit Beiträgen bereichert würde, erscheint vollkommen gerechtfertigt. Durch Mittheilung von Artikeln über den Stand des Unterrichts, durch Besprechung der neuesten Erscheinungen des Buchhandels und besonders durch Angaben der neuesten Bibliographie dürfte das Journal nicht bloss für den Schulmann, sondern auch für jeden Gebildeten von Interesse sein. Wiewohl erst zu Anfang Jänner die Herausgabe desselben zur Kenntniss des Publicums gebracht wurde, so ist das Unternehmen trotz des sehr billigen Preises durch die Anzahl der Abonnenten gesichert.

Herr Dr. Freiherr v. Richthofen gab Nachricht von einem Briefe, den er so eben von Herrn Dr. Hochstetter aus Triest erhalten, in welchem sich dieser über die so liebenswürdigen Mitglieder des k. k. Marine-Officiercorps und über

die trefflichen lichten, luftigen und geräumigen Cabinen ausspricht und noch erwähnt, dass er bereits seine magnetischen Beobachtungen begonnen habe, und dass der 11. April zur Einschiffung aller Apparate bestimmt sei.

Sitzung am 18. April 1857.

Herr k. k. Custos Dr. M. Hörnes legt das zehnte Heft der „Fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien" vor und bespricht den Inhalt desselben. Dieses Heft enthält die Beschreibung und naturgetreue Abbildung von 41 Geschlechtern mit 163 Arten und bildet zugleich den Schluss des ersten Bandes dieses Werkes, welcher die Univalven behandelt. Da sich in dem Zeitraume von fünf Jahren, während welchen die Arbeit dauerte, bei der stetig fortgesetzten Ausbeutung der Fundorte neues Material gesammelt hatte, so wurde auch dieses in einem Anhange beschrieben und auf 2 Tafeln abgebildet, um wo möglich den gegenwärtigen Zustand unserer Kenntnisse über die Fauna dieses Beckens zur Anschauung zu bringen. — In Berücksichtigung der Anforderungen, die gegenwärtig schon an das Werk in Betreff der Parallelisirung der Wiener Schichten mit denen der übrigen Tertiärbecken Europa's gestellt wurden, ist diesem Hefte schliesslich noch eine Tabelle beigegeben, in welcher nicht allein das Vorkommen sämmtlicher Univalven je nach ihrer mehr oder minder grösseren Häufigkeit an den wichtigsten Fundorten angegeben ist, sondern welches zugleich auch das Vorkommen dieser Arten an den übrigen Fundorten Europa's nachweist und endlich angibt, wie viele Wiener Arten gegenwärtig noch theils im mittelländischen, theils im britischen, theils in den Tropen-Meeren leben. Als Endresultat stellten sich folgende Zahlenverhältnisse heraus. — Von 500 Arten, die im Wiener Becken vorkommen, leben gegenwärtig noch 100, also ein Fünftel, im mittelländischen Meere, 19 in dem britischen und 31 in den Tropen-Meeren. Wenn es erlaubt wäre, schon gegenwärtig eine Ansicht über den Charakter der Fauna des Wiener Beckens auszusprechen, so erhellt aus den vorliegenden Thatsachen, dass dieselbe die Wiege der Mediterran-Fauna genannt werden darf, wobei jedoch das mehr oder minder häufige Vorkommen von tropischen Formen auffällt, das auf eine höhere Temperatur und im Allgemeinen auf andere Verhältnisse schliessen lässt, als solche gegenwärtig noch im mittelländischen Meere herrschen.

An diese Tabelle schliesst sich eine Karte des Tertiärbeckens von Wien, in welcher die wichtigsten Fundorte von Versteinerungen angegeben sind.

Die Fundorte sind nach ihren geologischen Verhältnissen in fünf Abtheilungen gebracht und darnach colorirt.

1. Unterer Tegel. Dieser ist nicht nur reiner mariner Tegel (plastischer Thon), wie bei Baden Möllersdorf, Vöslau, Grinzing, Rohrbach, sondern manchmal mehr oder weniger sandig, wie bei Rausnitz, Kralowa, und wird selbst an manchen Orten, wie bei Grund, Forchtenau, Mattersdorf, Marz von Sandschichten vertreten, ohne dass der Charakter der Fauna dadurch eine Aenderung erleidet.

2. Tegel und Sand des Leythakalkes tritt nur in der Nähe von Leythakalkbildungen an den Küsten des ehemaligen Meeres auf.

3. Sand. Während die vorhergehende Abtheilung eine wahre Küstenbildung ist, dürften die mächtigen Sandablagerungen in der Mitte des Beckens mit ihren bezeichnenden Versteinerungen als eine höhere Ablagerung über dem unteren Tegel angesehen werden.

4. Cerithienschichten. Eine der bezeichnendsten Ablagerungen im Wiener Becken, die durch ihre eigenthümliche scharf begränzte Fauna charakte-

risirt ist. Diese Schichten erstrecken sich weit nach Osten bis Bessarabien, fehlen aber dem Westen und Süden Europa's. Sie bilden in der Mitte der Becken den Uebergang der echt marinen Ablagerung zu den brackischen.

5. Oberer Tegel. Ein brackischer von dem früher erwähnten unteren marinen Tegel ganz verschiedener, meist sandiger Tegel, der sich häufig entfernt von den Küsten mehr in der Mitte des Beckens findet.

Ueber den oberen Tegel folgen dann Sand und Schotterablagerungen mit Mastodon- und Dinotherien-Resten, die von Löss und Diluvialgebilden bedeckt werden.

Den Schluss bildet das Literaturverzeichniss und ein sorgfältig gearbeitetes Register.

Was nun die Geschlechter betrifft, die in diesem 10. Hefte beschrieben sind, so sind es folgende:

Solarium. Linné und alle Schriftsteller, welche vor ihm lebten, zählten die hierher gehörigen Schalen zu *Trochus.* Lamarck war der erste, dem die fremdartigen Eigenschaften dieser Formen auffielen, der sie von *Trochus* trennte und zu einem selbstständigen Geschlechte erhob. Zur Zeit als Lamarck das Genus *Solarium* aufstellte (1799), war das Thier dieser Schalen noch unbekannt.

Viel später brachten Quoy und Gaimard von ihrer grossen Seereise die Thiere von *Solarium perspectivum* und *Solarium variegatum* mit und bestätigten durch die Untersuchung derselben die Ansichten Lamarck's, welcher bloss von dem abweichenden Bau der Schalen auf eine Verschiedenheit der Thiere geschlossen hatte.

Die Solarien leben in den Meeren der heissen und gemässigten Zone, unterhalb des tiefsten Wasserstandes, an flachen Küsten im Sande.

Mann kennt gegenwärtig etwa 25 lebende Arten. Bronn zählt in seinem „Enumerator“ 85 fossile Arten auf, von denen aber nur ungefähr die Hälfte, d. h. diejenigen Arten, die in den Tertiärablagerungen vorkommen, zu *Solarium* gezählt werden sollten, während die übrigen wegen der auffallenden Verzierungen an der Oberfläche der Schale, die sowohl den lebenden als den tertiären Formen gänzlich fehlen, entweder bei *Euomphalus* eingereiht, oder in ein selbstständiges Geschlecht vereinigt werden sollten. Im Wiener Becken kommen vier Arten vor: *Solarium carocollatum Lam., S. simplex Bronn, S. millegranum Lam., S. moniliferum Bronn,* die theils den mio-, theils den pliocenen Schichten des übrigen Europa's angehören.

Herr Dr. Hörnes konnte bei diesem Geschlechte so wie bei allen folgenden die schönen Suiten der subapenninischen Vorkommnisse benützen, die Herr Doderlein mit äusserst genauen Bestimmungen und zahlreichen literarischen Notizen versehen ihm zu übersenden die Güte hatte. Eben so stellten ihm die Herren Pecchioli in Stettignano bei Florenz, Hedenborg in Rhodos, Neugeboren in Hermannstadt ihre Sammlungen zur Verfügung, für welche allseitige kräftige Hülfe er sich zum lebhaftesten Danke verpflichtet fühlt.

Fossarus. Philippi hat dieses Geschlecht im Jahre 1841 aufgestellt und den Namen von einer Art abgeleitet, welche Adanson in seiner *Histoire naturelle du Senegal* beschrieben, abgebildet und „*Fossar*“ genannt hatte. Gray hat zwar schon im Jahre 1840 in der List of genera den Namen „*Forsar*“ für dasselbe Geschlecht gebraucht, allein der Name von Philippi ist jedenfalls in der Schreibart richtiger und dürfte, da er schon allgemein im Gebrauche steht, beibehalten werden.

Die hierhergehörigen Formen und namentlich die ebenfalls im Wiener Becken vorkommende Art *Fossarus costatus* wurde von jeher von den Autoren verschieden gedeutet; so zählten sie Brocchi zu *Nerita*, Basterot und anfänglich selbst Grateloup zu *Purpura*, Michaud und in neuester Zeit d'Orbigny rechnen sie zu *Turbo*; Defrance stellte sie zu *Homatia*, Serres zu *Sigaretus*, Bronn zu *Delphinula*. Die einzige im Wiener Becken vorkommende Art, *Fossarus costatus*, findet sich, so wie in den Subapenninen, ziemlich selten und zwar im Tegel bei Steinabrunn. Es ist eine merkwürdige Thatsache, dass die meisten Arten, die zugleich im Wiener Becken und in den Subapenninen vorkommen, im ersteren stets kleiner und unansehnlicher gefunden worden; auch diese Art macht keine Ausnahme von der Regel. Die meisten Wiener Exemplare (wenngleich vollkommen ausgewachsen) sind kaum 5 Millimeter lang, während die italienischen Exemplare eine Höhe von 17 Millimeter erreichen.

Aber auch an den Exemplaren aus der Touraine und der Umgebung von Bordeaux bemerkt man ein ähnliches Verhältniss; sie sind sämmtlich ebenso klein wie die Wiener.

Es wäre nicht unmöglich, dass diese Thatsache einiges Licht über die Beziehungen der verschiedenen Tertiärbildungen zu einander werfen dürfte. Höchst wahrscheinlich waren die Verhältnisse für die Entwickelung der Fauna in den tiefen italienischen Meeren günstiger als im seichten Wiener Becken.

Lacuna. Turton hat dieses Geschlecht zuerst im Jahre 1827 für lebende Arten die man theils zu *Turbo*, theils zu *Natica* gerechnet hatte, aufgestellt, die alle das charakteristische Merkmal der Spindelfurche zeigen. Man kennt nach Philippi etwa ein Dutzend Arten, die sämmtlich klein sind und im nördlichen atlantischen Ocean, selbst im Eismeere leben. Im Wiener Becken kommt nur eine Art, die *Lacuna Basterotina Bronn*, und zwar nur an einem Fundorte, nämlich in Steinabrunn, aber daselbst häufig vor.

Delphinula. Linné hatte die später von Lamarck in das Geschlecht *Delphinula* zusammengefassten Formen bei *Turbo* stehen, wohin dieselben auch nach den neuesten Untersuchungen der Thiere gehören und wohin sie wieder zurückgebracht werden müssen. Reeve zählt in seiner Monographie 27 Arten auf, die sämmtlich in den wärmeren Meeren leben. Die Thiere sind nach den Beobachtungen von Quoy furchtsam, stumpfsinnig und entfalten sich nur äusserst langsam; sie sind meist mit Meeresschlamm bedeckt, so dass man ihre Farben nicht erkennen kann, ausser, wenn man sie reibt oder wenn sie abgerollt sind. Bronn führt im Enumerator 53 fossile Arten an; nach ihm treten dieselben schon in der devonischen Formation auf, entwickeln sich langsam in der Trias-, Jura- und Kreideperiode, bis sie in der eocenen Epoche, die jedenfalls eine tropische war, einen Formenreichthum entwickeln, der nur von den gegenwärtig in den indischen Meeren lebenden Arten übertroffen wird. Im Wiener Becken kommt nur eine einzige kleine Art, *Delphinula rotellaeformis Grat.*, aber diese ziemlich häufig im Tegel bei Steinabrunn vor.

Scalaria. Lamark hat dieses Geschlecht aufgestellt, das gleich nach seiner Creirung von allen Conchyologen angenommen wurde, allein obgleich dasselbe auf sehr gute Charaktere gestützt und scharf abgegränzt ist, so war man doch gleich Anfangs über die systematische Stellung verschiedener Meinung, bis endlich in neuester Zeit Lovén durch die Untersuchung der Thiere nachwies, dass die Scalarien ihre naturgemässe Stellung in der Nähe der Bullaceen haben. Die Scalarien leben in allen Meeren, vom nördlichen Eismeere bis zur Magellanstrasse, meist an felsigen Küsten; in der heissen Zone und namentlich im indischen Meere sind sie aber am grössten und zahlreichsten. Man kennt gegenwärtig

über 100 lebende und 90 fossile Arten. Letztere sollen nach d'Orbigny in den obersten Schichten der Juraperiode im *Corralien* zuerst auftreten, in der Kreide und namentlich in der Tertiärepoche sich immer mehr entwickeln und in der Jetztwelt ihren vollen Formenreichthum erlangen. Im Wiener Becken haben sich bis jetzt acht Arten gefunden, von denen der grössere Theil der grossen Tegelablagerung von Baden, Vöslau und Möllersdorf angehört, während der kleinere in jenen weniger mächtigen Tegelschichten gefunden wurde, die dem Leithakalke angehören, und die sich bei Steinabrunn als so besonders fossilreich erwiesen haben. Diese Arten sind: *Scalaria lamellosa Brocc. Sc. clathratula Turt., Sc. scaberrima Micht., Sc. punicea Brocc., Sc. amoena Phil., Sc. Scacchii Hörn., Sc. torulosa Brocc., Sc. lanceolata Brocc.* Es sind fast durchgehends subapennine Formen, die sich nur durch ihre verhältnissmässig geringere Grösse unterscheiden, sonst aber nicht nur in den wichtigeren Merkmalen, sondern auch in allen Details vollkommen übereinstimmen.

Vermetus. Adanson machte zuerst aufmerksam, dass die Thiere, welche in diesen unregelmässigen, auf verschiedenen Körpern am Meeresgrunde aufgewachsenen Schalen wohnen, keine wirklichen Serpulen seien, sondern vermöge ihrer Organisation zu den Schnecken gezählt werden müssten. Trotz der genauen Beobachtungen Adanson's konnten sich weder Linné noch alle seine Nachfolger im verflossenen Jahrhundert mit der Ansicht befreunden, sie in Folge dessen bei den Schnecken einzureihen, bis endlich Lamarek den Arbeiten Adanson's Gerechtigkeit widerfahren liess und das Geschlecht anerkannte. Die *Vermetus*-Arten leben meist in den wärmeren Meeren, sie wurden von den Conchyliensammlern gewöhnlieh als unscheinbare Schalen vernachlässigt. Fossile Arten, kennt man mit Sicherheit nur aus dem Tertiärgebirge. Philippi bezweifelt, dass die fossilen Arten, die d'Orbigny aus der Kreide beschreibt, wirklich diesem Geschlechte angehören. Im Wiener Becken kommen drei Arten vor: *Vermetus arenarius Linn., V. intortus Lam.* und *V. carinatus Hörn.*, von denen die beiden ersteren noch gegenwärtig im mittelländischen Meere leben.

Siliquaria. Linné und alle seine Nachfolger, selbst Bruguière, der dieses Geschlecht aufgestellt hat, zählten diese Schalen zu den Anneliden. Audouin hatte zuerst Gelegenheit die Thiere zu beobachten und fand, dass sie in Betreff ihrer Organisation den Vermeten nahe stehen. Die Siliquarien leben meist in heissen Meeren; nur eine Art, *S. anguina*, kommt auch im mittelländischen Meere vor. Bronn führt in der neuesten Ausgabe seiner Lethaea fünfzehn lebende Arten an, zehn die der Tertiärepoche, zehn die der Kreide- und fünf die der Juraperiode angehören, auf, doch bezweifelt Philippi das Vorkommen in secundären Ablagerungen. Im Wiener Becken hat sich bis jetzt nur ein einziges Exemplar, der *Siliquaria anguina Linn.*, in den Sandablagerungen bei Grund gefunden.

Caecum. Dr. Fleming schlug zuerst im Jahre 1817 für diese kleinen, röhrenförmigen, gekrümmten, auf einer Seite geschlossener Schalen den Namen *Caecum* vor. Clark hat kürzlich die Thiere dieser minutiösen Sehalen sehr genau untersucht und gefunden, dass dieselben hoch organisirt seien und den Trachiden am nächsten stehen. Man kennt nur wenige Arten von den europäischen Küsten. Ein paar Arten finden sich fossil in den jüngsten Tertiärschichten. Im Wiener Becken haben sieh bis jetzt nur wenige Exemplare von der einzig vorkommenden Art *Caecum trachea Mont.* in den Tegelschichten bei Steinabrunn gefunden.

Pyramidella. Als Lamarek im Jahre 1799 dieses Geschlecht gründete, sprach er sich entschieden dafür aus, dass diese Thiere Meeresbewohner

sein müssten, obgleich seine Vorgänger die hierher gehörige Schale unter die *Helices* oder unter die *Bulimi* eingeordnet hatten, und obgleich damals das Medicem, in welchem diese Thiere leben, noch nicht bekannt war. Spätere Untersuchungen und namentlich die Auffindung der Thiere im Meere und die Beschreibung derselben durch Quoy und Gaimard haben die Thatsache, welche Lamarck nur aus der Betrachtung der Schale und vorzüglich aus der Beschaffenheit des rechten Mundrandes folgerte, ausser allen Zweifel gesetzt. Man kennt erst wenige Arten, und zwar zwei aus der Kreide-, eine aus der Nummulitenformation, eine aus dem Eocenen und acht bis eilf aus dem Neogenen, und lebend letztere vorzüglich aus den wärmeren Meeren. Im Wiener Becken kommt eine einzige Art *P. picosa Bronn.* in den dem Leithakalke untergeordneten Tegelschichten bei Steinabrunn vor.

Odontostoma. Fleming hat im Jahre 1819 diesen Namen für gewisse Landschnecken mit gezähnter Mündung, wie *Pupa* und *Clausilia* vorgeschlagen, aber später wurde dieser Name von dem Urheber selbst auf eine Anzahl kleiner Seeschnecken mit eiförmiger Mündung und einer einzelnen Falte auf der Spindel eingeschränkt oder vielmehr übertragen. Hierher gehören nach Philippi lauter kleine weisse Seeschneckchen, deren etwa zwanzig Arten in den europäischen Meeren und an den Küsten der Vereinigten Staaten vorkommen mögen, die aber auch den tropischen Meeren nicht fehlen. Im Wiener Becken finden sich drei Arten *Odontostoma Schwartzi Hörn.*, *O. Vindobonense Hörn.* und *O. plicatum*, die sämmtlich mehr oder weniger zu den Seltenheiten gehören.

Turbonilla. Leach stellte zuerst dieses Geschlecht in einem Manuscripte auf, das Risso in seinem Werke benutzte. Bei Risso werden jedoch auch faltenlose Formen aufgeführt, die d'Orbigny in neuester Zeit zu seinem Geschlechte *Chemnitzia* stellt. Noch d'Orbigny, welcher dieses Geschlecht zuerst schärfer begränzte, umfasst dieses Geschlecht 39 fossile Arten. Sie beginnen in den Eocen-Ablagerungen und scheinen in der Jetztzeit den Höhepunct ihrer Entwickelung zu erreichen. Sie leben vorzüglich an den Küsten im Sande an jenen Orten, die durch das Zurückziehen des Wassers bei der Ebbe nicht mehr trocken gelegt werden. Im Wiener Becken kommen von diesem Geschlechte acht Arten vor, nämlich *Turbonilla costellata Grat.*, *T. gracilis Brocc.*, *T. subumbilicata Grat.*, *T. pusilla Phil.*, *T. turricula Eichw.*, *T. pygmaea Grat.*, *T. plicatula Brocc.* und *T. Humboldti Risso.* Sie kommen daselbst alle mehr oder weniger häufig meist in jenen Tegelablagerungen vor, welche dem Leithakalke untergeordnet sind.

Actaeon. Die Schalen, welche gegenwärtig das Geschlecht *Actaeon* ausmachen, befanden sich bei Linné unter den Voluten. Montfort bezeichnete sie zuerst mit diesem Namen. Zwei Jahre später nannte sie Lamarck nach der typischen Form *Voluta tornatilis Lin.*: „*Tornatella*“ und dieser letztere Name wurde bis auf die neueste Zeit von allen Conchyliologen gebraucht. Nach Bronn und d'Orbigny kennt man gegenwärtig 77 fossile und 50 lebende Arten. Erstere beginnen schon im unteren Jura. Jetzt leben diese Thiere in allen Zonen an sandigen Küsten in bedeutender Tiefe. Im Wiener Becken haben sich bisher nur drei Arten *Actaeon: A. pinguis d'Orb.*, *A. semistriatus Fer.* und *A. tornatilis Lin.* in wenigen Exemplaren meist in den Sandablagerungen bei Grund gefunden.

Haliotis ist die am meisten aufgewickelte und zusammengedrückte Form von spiralen Schnecken. Man hatte sie früher, als zunächst mit den nicht spiralen Bauchfüssern verwandt — zu *Chiton* und *Patella* gestellt, auch hat der Bau der Schale einige Analogie mit jenen von *Fissurella* und *Emarginula.* Die Haliotiden leben in seichten Wässern an der unteren Seite von Steinmassen angeheftet, bei der geringsten Beunruhigung saugen sie sich sehr fest an die Felsen oder Korallen

an. Sie bewohnen die Küsten bei China, Japan, Ceylon u. s. w. Die merkwürdigsten Arten aber kommen von Neu-Seeland und von Neu-Holland. Nur eine Art, *Haliotis tuberculata Linn.*, kommt in den europäischen Meeren und zwar vorzüglich im Canal la Manche und an den Küsten der Inseln Jersey und Guernsey vor. Reeve beschreibt und bildet 73 lebende Arten ab, während Lamarck nur fünfzehn Arten gekannt hat; fossile sind bis jetzt nur aus den Neogenablagerungen, und zwar vier Arten bekannt, *H. tuberculata Linn.*, *H. monilifera Bon.*, *H. Volhynica Eichw.* und *H. ovata Bon.*, wenn nicht die beiden letzten noch zusammenfallen. Im Wiener Becken kommt nur eine einzige Art, *H. Volhynica Eichw.*, und selbst diese äusserst selten im Sande von Gauderndorf nördlich von Eggenburg, dessen Fauna mit der von Leognan südlich von Bordeaux so auffallend übereinstimmt, vor.

Sigaretus. Man kennt gegenwärtig an 30 lebende Arten, die fast sämmtlich den wärmeren Meeren angehören. Nur eine Art, *S. haliotoideus Linn.*, findet man auch im mittelländischen Meere, nach Philippi und Payraudeau an den Küsten von Tarent und Corsica; fossile Arten zählen Bronn und d'Orbigny sechzehn auf. Nach Goldfuss und Kayserling sollen dieselben schon im Bergkalke vorkommen, doch scheinen ältere als tertiäre Formen zweifelhaft. Im Wiener Becken kommen nur zwei Arten vor, nämlich *Sigaretus haliotoideus Linn.* und *S. clathratus Récluz*, erstere sehr häufig in den Sandablagerungen bei Grund, letztere als grosse Seltenheit in den Sandablagerungen von Gauderndorf, nördlich von Eggenburg.

Natica. Adanson hat im Jahre 1757 den bereits von den älteren Schriftstellern gebrauchten Namen jenen Formen beigelegt, die wir heute damit bezeichnen. Die *Natica*-Arten leben vorzugsweise auf sandigem Meeresgrund, wo sie halb im Sande begraben, rasch herumkriechen, und nähren sich von thierischen Substanzen, hauptsächlich von Muscheln, welche sie anbohren. Sie und nicht so wohl *Purpura*- und *Buccinum*-Arten sind am häufigsten die Ursache der kreisrunden Löcher, die man so häufig in Conchylien, namentlich *Bivalven* antrifft. Sie schwimmen niemals und ist daher der Name Schwimmschnecke im höchsten Grade unpassend. Nach Philippi sind bis jetzt 189 lebende Arten bekannt, die sich in allen Meeren, von dem eisigen Polarmeere, das Spitzbergen und Grönland umspült, bis zum Feuerlande, Vandimensland u. s. w. finden. Fossile Arten zählt d'Orbigny 290 auf, die in allen Formationen, von der silurischen angefangen, vorkommen. Im Wiener Becken sind bis jetzt nur vier Arten gefunden worden, nämlich: *Natica millepunctata Lam.*, *N. redempta Micht.*, *N. Josephinia Risso* und *N. helicina Brocc.*, welche sämmtlich an den einzelnen Fundorten in grosser Menge vorkommen. Die meisten Naticen liefert der überhaupt ungemein ergiebige Fundort Grund, nämlich die drei ersten Arten, während die letzte daselbst eine Seltenheit ist, obgleich sie in der sicher gleichzeitigen Ablagerung bei Vöslau sehr häufig ist.

Neritopsis. Sowerby hat dieses Geschlecht zuerst im Jahre 1825 aufgestellt, diagnosirt und beschrieben und drei Arten abgebildet. Man kennt nur 2 lebende und mehrere fossile Arten dieses Geschlechtes, von welchen letzteren d'Orbigny 10 aus dem Jura und 4 aus der Kreide beschreibt. Aus den Tertiärschichten ist nur eine einzige Art, nämlich die gegenwärtig noch an den Küsten der Insel Vanikoro lebende *N. radula Linn.* bekannt. Im Wiener Becken kommt diese Art an einem einzigen Fundorte, nämlich bei Forchtenau und da sehr selten vor, während sie in Lapugy in Siebenbürgen ungemein häufig gefunden wird.

Nerita. Linné hatte dieses Geschlecht zuerst aufgestellt, welches Lamarck in 2 Geschlechter, *Nerita* und *Neritina*, auflöste, je nachdem die Thiere dem süssen oder dem Meerwasser angehören; allein Deshayes hat in neuester Zeit gezeigt, dass bei diesen Thieren das Medium, in denen sie leben, keinen Einfluss auf deren innere Organisation ausüben, und dass die Thiere daher

nicht verschieden seien, wodurch der Grund dieser Trennung wegfällt. Bronn führt in seinem Enumerator 85 fossile und über 200 lebende Arten auf. Erstere beginnen bereits in den ober-silurischen Schichten, entwickeln sich langsam in den secundären Ablagerungen, nehmen in den tertiären immer mehr zu und erlangen erst in der Gegenwart ihren höchsten Formenreichthum. Im Wiener Becken kommen acht Arten vor: *N. gigantea Bell. et Micht.*, *N. Plutonis Bast.*, *N. asperata Duj.*, *N. Proteus Bon.*, *N. Grateloupana Fér.*, *N. picta Fér.*, *N. expansa Reuss* und *N. distorta Hörn.* Dieselben Arten kommen, was vorerst die von Lamarck zu *Nerita* gezählten Formen betrifft, in den gleichzeitigen Ablagerungen in der Touraine und bei Turin vor, während die eigentlichen Neritinen ganz unter denselben Verhältnissen bei Bordeaux und Dax gefunden worden sind.

Chemnitzia. Im Jahre 1839 stellte d'Orbigny das Genus *Chemnitzia* für lebende Formen auf, die man früher zu den Melanien gezählt hatte, die aber im Meerwasser leben. D'Orbigny zählt 163 fossile Arten auf; die ersten treten in d'Orbigny's „*Conchylien*" auf, erreichen im „*Saliférien*" ihre höchste Entwickelung und nehmen von da an immer mehr ab. Die wenigen jetzt noch lebenden finden sich im Meere an jenen Orten, die durch die Schwankungen der Ebbe und Fluth nicht mehr berührt werden.

Im Wiener Becken kommen von diesem Geschlechte vier Arten vor, nämlich: *Ch. perpusilla Grat.*, *Ch. Reussi Hörn.*, *Ch. striata Hörn.* und *Ch. minima Hörn.*, welche sämmtlich klein und unansehnlich sind.

Eulima. Risso hat im Jahre 1826 das Geschlecht *Eulima* aufgestellt und zwar für sehr ausgezeichnete kleine thurm- oder pfriemenförmige glänzende Gehäuse, die mit ganz flachen, sehr schrägen Windungen und einer einfachen ovalen, oben spitz auslaufenden Mündung versehen sind. Man kennt zehn lebende Arten aus den Meeren der heissen und gemässigten Zone. Bronn führt in der neuen Ausgabe seiner Lethaea 35 fossile Arten an, von denen zehn der Trias, zwei der Jura-, fünf der Kreide- und achtzehn der Tertiärperiode angehören. Im Wiener Becken kommen vier Arten vor: *Eulima polita Linn.*, *E. lactea* d'Orb., *E. Eichwaldi Hörn.* und *E. subulata Don.* Sie finden sich theils in der grossen Tegelablagerung bei Baden, theils in den Tegelschichten, die dem Leithakalke angehören, wie z. B. bei Steinabrunn u. s. w.

Niso. Die Schalen, welche gegenwärtig dieses Geschlecht ausmachen, gehören dem Meere an und wurden von Risso im Jahre 1826 von den Geschlechtern *Bulimus* und *Melania*, mit denen sie früher vermengt waren, getrennt. Fossile Arten unterscheidet d'Orbigny sechs, von den zwei der eocenen und vier der neogenen Epoche angehören, doch dürften sich dieselben auf zwei oder drei reduziren lassen. Im Wiener Becken kommt eine einzige Art, *Niso eburnea Risso*, und zwar in der grossen Tegelablagerung zwischen Baden und Vöslau vor.

Aclis. Lovén hat diese Formen zuerst in seinem *Index Mollusc. Scandinaviae* mit diesem Namen belegt. Man kennt drei Arten, welche an den Küsten von Irland und in der Nordsee in einer Tiefe von 80 Faden leben. Im Wiener Becken hat sich bis jetzt nur eine einzige Art dieses seltenen Geschlechtes gefunden, die zu Ehren des Schöpfers desselben *Aclis Lovéni* benannt wurde.

Rissoina. D'Orbigny stellte dieses Geschlecht für eine Gruppe von Formen auf, die man früher zu *Rissoa* gezählt hatte, die sich aber von den eigentlichen Rissoen durch ihre langgestreckten Formen, deren Mündung halbmondförmig, unten ausgussartig erweitert und deren Aussenrand verdickt und am Grunde vorgezogen ist, unterscheiden. Die Lebensweise der Rissoinen gleicht der der Rissoen, sie lieben felsige Meeresufer, sind jedoch nur in den oberen Regionen beobachtet worden. Gegenwärtig kennt man 67 Arten, von welchen 6 im Jura,

eine in der Kreide, zwanzig im Tertiärgebirge vorkommen und vierzig noch leben. Die Mehrzahl findet sich in den wärmeren Meeren. Im Wiener Becken haben sich bis jetzt folgende 8 Arten gefunden: *Rissoina decussata Mont.*, *R. Loueli Desh.*, *R. obsoleta Partsch*, *R. pusilla Brocc.*, *R. Bruguierei Payr.*, *R. Burdigalensis d'Orb.*, *R. Moravica Hörn.*, *R. nerina d'Orb.*, von denen die meisten fast ausschliessend den Tegelschichten, die dem Leithakalke untergeordnet sind, angehören.

Rissoa. Diese Gattung wurde von Fréminville nach einigen kleinen von Risso beobachteten Schneckchen aufgestellt, die sich durch ihre kugelige ungenabelte Form und durch ihren aussen verdickten Mundrand auszeichnen. Die Rissoen sind Meerschnecken und leben an Felsen und Seegewächsen in allen Regionen bis zu einer Tiefe von 105 Faden. Sie sind ungemein beweglich und schnell. Die Rissoen kommen in allen Meeren, jedoch der Meerzahl nach in den gemässigten Klimaten vor. Besonders reich ist das Mittelmeer; einige Arten reichen sogar über den Polarkreis bis ins Eismeer. Die Anzahl der aufgestellten Arten mag wohl an 300 betragen, doch dürften viele identisch, ein anderer Theil blosse Varietäten sein, so dass nach ihrer Feststellung die Zahl sich um die Hälfte vermindern dürfte, und dass man ungefähr an hundert lebende und nahe an fünfzig fossile Arten annehmen darf. Im Wiener Becken kommen folgende fünfzehn Arten vor: *Rissoa Mariae d'Orb.*, *R. Venus d'Orb.*, *R. Zetlandica Mont.*, *R. scalaris Dub.*, *R. Montagui Payr.*, *R. Moulinsi d'Orb.*, *R. curta Duj.*, *R. Lachesis Bast.*, *R. Schwartzi Hörn.*, *R. Partschi Hörn.*, *R. Clotho Hörn.*, *R. costellata Grat.*, *R. inflata Andrz.*, *R. angulata Eichw.*, *R. planaxoides Desmoul.*; von denen die meisten dem unteren meerischen Tegel angehören, während nur einige wenige, wie *R. inflata Andrz.* und *angulata Eichw.* fast ausschliessend in dem oberen brackischen Tegel gefunden werden, welche Erscheinung in Verbindung mit der Verschiedenheit der Schale der Vermuthung Raum geben, dass sie gar nicht hieher gehören und daher hier nur anhangsweise provisorisch angeführt werden.

Paludina. Lamarck stellte zuerst dieses Geschlecht für in stagnirenden süssen Wässern lebende, kugelig-eirunde, ungenabelte Formen auf, deren mit einem schneidenden Mundsaum umgebene Mündung an ihrem oberen Ende winkelig ist. Die Paludinen halten sich mehr auf dem Boden im Schlamme oder zwischen den Wasserpflanzen auf, kommen aber auch bei Sonnenschein an die Oberfläche, dort gleich den Limnaeen am Wasserspiegel, mit abwärts hängendem Gehäuse sich fortbewegend. Die kleineren Arten sitzen meist an Steinen am Ufer in geringer Tiefe. Was ihre geographische Verbreitung betrifft, so kann hier erwähnt werden, dass sie gegenwärtig lebend in allen Welttheilen vorkommen, dass aber, wenn nicht vielleicht später eine genauere Nachforschung das Verhältniss ändert, die gemässigte Zone ringsum die ganze nördliche Erdhälfte sie vorzüglich beherbergt. Nach den neuesten Arbeiten von Frauenfeld sind gegenwärtig über 200 lebende Arten bekannt.

Im fossilen Zustande führt Bronn in der neuesten Ausgabe seiner Lethaea drei Arten aus dem Lias, eilf aus dem Wealden, ein und dreissig aus dem Eocenen und fünf und zwanzig aus dem Neogenen auf. Sie finden sich durchgehends in ihrer ursprünglichen Lagerstätte in Süsswasserablagerungen und kommen nur zuweilen verschwemmt in marinen Schichten vor. Sie treten manchmal ungemein zahlreich auf und bilden ganze Bänke, wie z. B. den Littorinellenkalk im Mainzer Becken.

Im Wiener Becken kommen folgende neun Arten vor: *Paludina concinna Sow.*, *P. Frauenfeldi Hörn.*, *P. effusa Frfld.*, *P. acuta Drap.*, *P. spiralis*

Frfld., *P. stagnalis Baster.*, *P. immutata Frfld.*, *P. Partschi Frfld.*, *P. Schwartzi Frfld.* Sie finden sich auch hier grösstentheils in den obersten Schichten, im sogenannten oberen brackischen oder Süsswassertegel bei Moosbrunn, Gaudenzdorf, Gaya u. s. w. Ferner in den obersten Theilen der Cerithienschichten bei Hauskirchen, Traufeld u. s. w. Einige Arten, wie *P. spiralis*, *P. Partschi* und *P. Schwartzi*, fanden sich bisher nur in den echt marinen Tegelablagerungen bei Baden, welches Vorkommen durch Verschwemmung zu erklären wäre, wie denn auch in denselben Schichten einige Melanopsiden vorkommen.

Valvata. Die Valvaten sind Süsswasserschnecken, welche Müller und später Draparnaud charakterisirten. Sie sind von *Planorbis*, obwohl manchmal scheibenförmig, sehr verschieden, denn sie athmen nur Wasser und haben einen Deckel. Diese Schnecken haben mehr Aehnlichkeit mit den Paludinen, aber sie sind genabelt und der Nabel ist durch die Schlusswindung nicht modificirt, auch ist ihre Mündung oben rundlich, nicht winkelig wie bei *Paludina*. Die Valvaten sind meist klein, Bewohner des süssen Wassers und leben in geringer Tiefe an Pflanzen. Die Thiere sind sehr empfindlich und scheu, so dass sie sich bei der geringsten Berührung oder Erschütterung in das Gehäuse zurückziehen und dasselbe durch den Deckel verschliessen. Menke führt in seiner kritischen Uebersicht der lebenden *Valvata*-Arten in der Zeitschrift für Malakozoologie 1845 14 lebende Arten an, von denen eine, *V. piscinalis*, auch fossil vorkömmt. Bronn zählt im Enumerator zehn fossile Arten auf, die, im Eocenen beginnend, sich immer mehr entwickeln. Im Wiener Becken hat sich bis jetzt nur eine einzige Art, die *Valvata piscinalis Müller*, im oberen brackischen Tegel bloss allein bei Moosbrunn, aber da ziemlich häufig gefunden.

Melanopsis. Die Melanopsiden sind Süsswasserschnecken, die sich durch viele Kennzeichen den Melanien nähern, aber ihre oben wulstige Spindel unterscheidet sie auffallend davon; übrigens ist dieselbe an der Basis abgestutzt, was bei den Melanien nie der Fall ist. Die Melanopsiden bewohnen die süssen Wässer des südlichen Europa's und vorzüglich jene im Umkreise des Mittelmeeres und zeigen sich häufig fossil in den meisten Tertiärgebilden Europa's. Férussac bemerkte, dass einige fossile Arten in unseren gemässigten Gegenden jenen analog seien, welche in viel wärmeren Regionen leben, eine interessante Thatsache, nach welcher zu schliessen wäre, dass das Sinken der Temperatur eine mächtige Ursache war, die Arten zu zerstören, die sonst mitten in Europa lebten. Bronn zählt in der neuesten Ausgabe seiner Lethaea 13 eocene, 18 neogene und 25 lebende Arten auf.

Im Wiener Becken kommen folgende sieben Arten, theils in dem oberen brackischen Tegel und Sande, theils verschwemmt in den marinen Ablagerungen vor: *Melanopsis Martiniana Fér.*, *M. impressa Kraus*, *M. Aquensis Grat.*, *M. Bouei Fér.*, *M. pygmaea Partsch*, *M. picta Hörn.*, *H. tabulata Hörn.*

Melania. Die Melanien sind Süsswasser-Mollusken, deren Schalen mit einer starken Epidermis und meist noch mit einem glatten schwarzen fremdartigen Ueberzug bedeckt sind, woher der Name genommen ist. Die Windungen sind meist eben, oft aber auch rauh, gerippt, höckerig, selbst dornig, und die obersten brechen im Alter leicht ab. Die lebenden Arten sind sehr zahlreich in den Gewässern der heissen Zone und selbst in denen der gemässigten, namentlich in den Vereinigten Staaten, und sind deren bereits über 200 beschrieben. Fossile Arten führt Bronn in der neuesten Ausgabe seiner Lethaea 26 an, von denen 16 der eocenen und 10 der neogenen Periode angehören. Im Wiener Becken kommen nur 2 Arten vor, die eine, *Melania Escheri Brong.*, in den obersten Abtheilungen der Cerithienschichten, dort, wo sie schon an die brackischen

oder Congerien-Schichten gränzen, und die andere, *Melania Pecchiolii Hörn.*, verschwemmt ein dem groben gelben Sande bei Forchtenau, der dem Badner Tegel äquivalent ist.

Limnaea. Die Limnaeen haben im Allgemeinen dünne, durchsichtige, gebrechliche Schalen, deren Formen sehr stark variiren; meist sind es längliche Gestalten mit kurzem Gewinde und sehr grosser weiter Schlusswindung. Die Limnaeen leben im süssen Wasser und bevölkern in Unzahl stehende Gewässer, sie nähren sich von Wasserpflanzen, kriechen den Stielen derselben entlang und kommen an die Oberfläche des Wassers um Luft zu athmen. Man findet sie zwar auf allen Continenten, doch kommen sie häufiger in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre und vorzüglich in Nordamerika vor. Beck zählt 52 lebende Arten auf. Die fossilen Arten sind auf die Tertiärablagerungen beschränkt. Bronn führt in seinem Enumerator 72 Arten an, von denen 13 den eocenen und die übrigen den neogenen Ablagerungen angehören. Im Wiener Becken kommt nur eine Art, die *Limnaea Zelli Hörn.*, vor, und selbst diese hat sich bisher nur in einem einzigen Exemplare im Sande der obersten Abtheilungen der Cerithienschichten bei Höflein südlich von Feldsberg gefunden.

Planorbis. Die Planorben sind Süsswasserschnecken. Beck zählt 64 Arten auf, von denen die meisten in Teichen und Sümpfen der nördlichen gemässigten Zone leben; fossile Arten führt Bronn 62 an, die sämmtlich mit wenigen zweifelhaften Ausnahmen dem Tertiärgebirge angehören. Im Wiener Becken haben sich bisher nur zwei Arten, und zwar: *Planorbis pseudo-ammonius Schloth.* und *Pl. Reussii Hörn.*, theils in dem Süsswasserkalke am Eichkogel, theils in dem brackischen Congerien-Sande bei Brunn gefunden.

Acme. Hartmann hat dieses Geschlecht im Jahre 1821 für kleine glänzende, cylindrische Schneckchen mit abgestutztem Gewinde gegründet, deren Typus *A. fusca* ist, die hie und da in Mitteleuropa an feuchten Orten zwischen abgefallenen Baumblättern lebt. Fossil wurde bisher nur jene oben erwähnte noch lebende Art und zwar im Mainzer Becken von Braun und im oberen Süsswasserkalke Württembergs von Klein aufgefunden. Im Wiener Becken hat sich bisher nur eine einzige Art dieses Geschlechtes, nämlich *Acme Frauenfeldi Hörn.*, in dem Sande, der dem oberen Tegel angehört, gefunden.

Helix. Bei Linné umfasste dieses Geschlecht ausser den gegenwärtig dazu gezählten Arten eine Menge der verschiedenartigsten Land-, Süsswasser- und See-Conchylien, von denen es nach und nach durch Abtrennung vieler Geschlechter gereiniget worden ist.

Die meisten Arten leben im Schatten und lieben die Feuchtigkeit, wesshalb sie bei Tage und im Sonnenschein in Felsenritzen, unter Steinen, im Moos versteckt sind; einige setzen sich auch der glühendsten Sonnenhitze aus. In der Pfeiffer'schen Monographie der Heliceen sind 1150 lebende Arten dieses Geschlechtes aufgeführt, die über alle Welttheile zerstreut sind.

Bronn zählt im Enumerator 191 fossile Arten auf, von deren über 65 zugleich noch lebend vorkommen.

Im Wiener Becken hat sich bisher in den eigentlichen Tertiärschichten, mit denen es wir hier lediglich zu thun haben, nur eine einzige Art im bestimmbaren Zustande gefunden, und diese ist *Helix Turonensis Desh.*, welche theils, so wie in der Touraine, verschwemmt in rein marinen Ablagerungen, theils auch in den obersten Abtheilungen der Cerithienschichten und im brackischen Sande vorkommt.

Bulla. Die Gattung *Bulla* umschloss bei Linné, welcher sie zuerst aufstellte, noch sehr verschiedenartige Gestalten, von denen sie im Laufe der Zeiten

gereinigt wurde. Die Bullen leben in allen Meeren. Forbes und Harley führen 18 Arten aus dem britischen, Philippi 13 aus dem mittelländischen Meere an. Im Ganzen kennt man 140 lebende und nach Bronn an 70 fossile Arten, von denen 8 bis 10 dem Oolith und der Kreide, und die übrigen 60 der Tertiärformation angehören. Im Wiener Becken haben sich bis jetzt neun Arten gefunden, nämlich: *Bulla lignaria Linn.*, *B. utricula Brocc.*, *B. miliaris Brocc.*, *B. conulus Desh.*, *B. truncata Adams*, *B. Brocchii Micht.*, *B. convoluta Brocc.*, *B. clathrata Defr.* und *B. Lajonkaireana Bast.*

Crepidula. Unter den beschalten Gasteropoden ist vielleicht kein Geschlecht, sowohl in Bezug auf das Thier, als die Schale, so eigenthümlich wie *Crepidula.* Die Crepidulen wohnen am Ufer des Meeres und finden sich gewöhnlich auf Felsen, wo sie sich für immer zu befestigen scheinen, während nach Beudant ihre Schale oft selbst die unregelmässige Contour der Fläche annimmt, auf der sie ruht.

Deshayes führt 25 Arten auf, die in allen Meeren, mit Ausnahme der Polarmeere, leben; im nördlichen Theil des atlantischen Oceans ist *Crepidula unguiformis* nicht selten. Bronn gibt in der neuesten Ausgabe seiner Lethaea 40 lebende und 16 fossile Arten an, welche letztere sämmtlich der Tertiärperiode angehören. Im Wiener Becken kommen folgende drei Arten vor: *Crepidula cochlearis Bast.*, *C. gibbosa Defr.* und *C. unguiformis Lam.*, die sämmtlich theils im unteren Tegel, theils in den diesem entsprechenden Sandschichten gefunden wurden.

Calyptraea. Lamarck hat dieses Geschlecht zuerst aufgestellt und Deshayes die nahe Verwandtschaft desselben mit *Crepidula* nachgewiesen. Die Calyptraeen sind sowohl im lebenden als fossilen Zustande nicht selten. Bronn führt 52 lebende und 20 fossile Arten an, welche letztere sämmtlich in den Tertiärschichten gefunden wurden; nur eine beschrieb d'Orbigny aus der Kreide. Im Wiener Becken haben sich bisher folgende 4 Arten gefunden: *Calyptraea ornata Bast.*, *C. Chinensis Linn.*, *C. depressa Lam.* und *C. deformis Lam.*, die theils in den Ablagerungen von Grund, theils in den den Schichten von Leognan bei Bordeaux so nahe verwandten Bänken von Gauderndorf vorkommen.

Capulus. Montfort hat dieses Geschlecht im Jahre 1810 zuerst aufgestellt, Lamarck aber dasselbe unter dem Namen *Pileopsis* näher begründet. Die hierher gehörigen Formen waren früher mit *Patella* vereinigt. Man kennt nicht sehr viele lebende, aber um so mehr fossile Arten, die sowohl der Abtheilung *Capulus* im engeren Sinne, wie *Hipponyx* angehören. Einige Arten beginnen schon im Uebergangsgebirge; diese hat Philippi zu einem besonderen Geschlechte: *Acroculia*, erhoben, welches jedoch von d'Orbigny und anderen Paläontologen nicht angenommen worden ist.

Im Wiener Becken haben sich bis jetzt vier Arten gefunden: *Capulus Hungaricus Linn.*, *C. sulcosus Brocc.*, *C. Barandei Hörn.* und *C. sulcatus Bors.*, sie kommen daselbst entweder im unteren Tegel oder in den denselben vertretenden Sandschichten vor.

Fissurella. Die Fissurellen wurden von Linné und allen gleichzeitigen Schriftstellern für Patellen gehalten, erst Bruguière vermuthete, dass das diesen Schalen eigenthümliche Loch im Scheitel die Folge einer Verschiedenheit der inneren Organisation des Thieres sei und schied daher diese Formen von den Patellen aus, indem er sie in ein selbstständiges Geschlecht mit der Bezeichnung *Fissurella* zusammenfasste.

Bronn zählt in seinem Enumerator zwei Arten aus dem unteren Jura, 5 aus der Kreide, 20 aus dem Tertiärgebirge und 84 lebende auf. Im Wiener

Becken haben sich bis jetzt folgende 4 Arten, nämlich: *Fissurella leprosa Hörn.*, *F. Italica Defr.*, *F. Graeca Linn.* und *F. clypeata Grat.*, meist in Sandschichten, die dem unteren Tegel entsprechen, gefunden.

Emarginula. Lamarck hat zuerst die früher zu den Patellen gezählten Formen, welche sich dadurch auszeichnen, dass sie am Vorderrande einen Spalt haben, getrennt und sie zu einem selbstständigen Geschlechte, das er *Emarginula* nannte, zusammengefasst. Lamarck schloss mit richtigem Tact von der Verschiedenheit der Schale auf eine Verschiedenheit des Thieres. Cuvier, der dasselbe später untersuchte, bestätigte die Vermuthung Lamarck's. Man kennt gegenwärtig 15 lebende Arten aus fast allen Meeren und nach Bronn an 33 fossile, von denen die ältesten der Juraperiode angehören. Im Wiener Becken hat sich bis jetzt nur eine Art, *Emarginula clathrathaeformis Eichw.*, im Sande von Pötzleinsdorf gefunden.

Scutum. Montfort hat zwar dieses Geschlecht zuerst (1810) nach der Schale aufgestellt und benannt, daher ihm die Priorität gebührt, doch hat Blainville (1817) das Thier bekannt gemacht und dadurch erst dasselbe unter den Namen *Parmophorus* näher begründet. Es sind träge Thiere von schwarzer Farbe, welche sich unter Steinen verborgen halten und von Tangen und biegsamen Zoophyten leben. Man kennt gegenwärtig fünf lebende Arten, die den indischen Ocean bewohnen, und drei fossile, von denen zwei der eocenen und eine der neogenen Epoche angehören. Im Wiener Becken hat sich bisher nur diese eine: *Scutum Bellardii Micht.*, als grosse Seltenheit in den Sandablagerungen bei Grund gefunden.

Patella. Nachdem der grösste Theil der so eben erwähnten Geschlechter, welche alle bei Linné in seinem grossen Genus *Patella* vereinigt waren, abgetrennt worden waren, blieb dasselbe dessenungeachtet in seiner engeren Begränzung eine sehr artenreiche Gattung. Man hat weit über 100 Arten lebender Patellen aufgeführt, die in allen Meeren, am zahlreichsten aber in denen der heissen Zone leben. Fossile Arten gibt Bronn in seinem Enumerator 90 an, die schon in der silurischen Epoche beginnen. Im Wiener Becken kommt eine einzige Art, *Patella ferruginea Gmel.*, im Sande bei Gauderndorf vor.

Dentalium. So lange man nur die Kalkröhre kannte, konnte man den Platz in Systeme nicht genau bestimmen, und die meisten älteren Autoren stellten die Dentalien zu den Anneliden, während Andere sie in die Nähe der Patellen brachten. Da man gegenwärtig aus einer trefflichen Monographie des Geschlechtes *Dentalium*, die Deshayes im Jahre 1825 veröffentlichte, die innere Organisation des Thieres mit allen anatomischen Details kennt, so unterliegt es keinem Zweifel mehr, dass die Thiere wirkliche Gasteropoden seien. Man kennt über vierzig lebende Arten aus fast allen Meeren. Einige haben am Afterrande der Schale eine Spalte, andere nicht, einige sind ganz glatt, andere längsgestreift oder gerippt. An fossilen Formen zählt Bronn in seinem Enumorator 80 auf; sie beginnen schon in der Kohlenperiode und vermehren sich fortwährend bis zur gegenwärtigen Schöpfung. Im Wiener Becken kommen folgende eilf Arten vor: *Dentalium Badense Partsch, D. Bouéi Desh., D. mutabile Doderlein, D. Michelottii Hörn., D. tetragonum Brocc., D. pseudo-entalis Lam., D. fossile Linn., D. Jani Hörn., D. entalis Linn., D. incurvum Ren.* und *D. gadus Montf.*

Vaginella. Daudin hat dieses Geschlecht im Jahre 1800 für die einzige Form *V. depressa*, die sich häufig fossil in der Umgebung von Bordeaux findet, aufgestellt. Im Wiener Becken hat sich diese Art bisher nur in sehr wenigen Exemplaren im Tegel von Baden und Vöslau gefunden.

Herr Bergrath M. V. Lipold gab eine Uebersicht der Erzvorkommen in dem von ihm im Jahre 1856 bereisten Theile Ober-Krains. Die in diesem

Terrain vorkommenden Erze sind: Quecksilbererze, Kupfererze, Bleierze, Zinkerze, Eisenerze und Manganerze.

Die Quecksilbererze sind in den bekannten Quecksilbergruben zu Idria Gegenstand eines alten und ausgedehnten Bergbaues, welcher mit den Gruben von Almaden in Spanien in Europa die grösste Ausbeute an Quecksilber liefert. Die Erzlagerstätte in Idria bildet nach Herrn Lipold's Ansicht ein nach Nordost einfallendes Stockwerk, dessen Längenausdehnung seine Mächtigkeit bei weitem übertrifft. Das Stockwerk gehört den Gailthaler Schichten oder der alpinen Steinkohlenformation an, zu welcher Folgerung Herr Lipold hauptsächlich durch die im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt erfolgten quantitativen Analysen einer grossen Anzahl von Gesteinen der Idrianer Quecksilbererz-Formation gelangt ist. Diese Analysen weisen nämlich eine auffallende Aehnlichkeit und Uebereinstimmung in den chemischen Bestandtheilen der durch Petrefacten sichergestellten Gailthaler Schichten von der Taggegend mit den Gesteinen aus dem Hangenden und Liegenden der Erzlagerstatt und aus dieser selbst. Sämmtliche Gesteine bestehen aus einer grösseren oder geringeren Menge von Kieselerde und Thonerde und zeichnen sich, was besonders Beachtung verdient, durchgehends durch einen nicht unbedeutenden Gehalt an kohlensaurer Bittererde aus. Ausser Idria sind Quecksilbererze nächst St. Oswald im Hrastenza-Graben und nächst St. Thomas bei Laak bekannt geworden, wo dieselben an der Gränze der Werfener und Gailthaler Schichten in kleinen Nestern vorkommen und am letzteren Orte durch einen Schurfbau untersucht werden. Auch in dem Bleibergbaue zu Knapousche bei Zayer ist man in neuerer Zeit in der Teufe auf Quecksilbererze gekommen, die in dem Bleierzgange mit Bleierzen einbrechen.

Ausbisse von Kupfererzen findet man in Ober-Krain sehr häufig und besonders reich an solchen ist das Terrain westlich von Laak bis zur Görzer Gränze und das angränzende Görzer Gebiet bei Kirchheim. In diesem Terrain ist durch ausgedehnte Schurfbaue, welche daselbst Herr Karl Kanitz von Wien mit seltener Ausdauer auf Kupferze vornehmen liess, die Ueberzeugung gewonnen worden, dass die dortigen Erzlagerstätten eine lohnende Ausbeute zu liefern im Stande sind. Die Erze sind vorwaltend Buntkupfererze, im derben Zustande, mit einem Gehalte von 40—50 pCt. an Kupfer, seltener Fahlerze und Kupferkiese, und sie kommen in linsenförmigen oder stockwerkigen Lagern theils in den Gailthaler, theils in den Werfener Schichten, hauptsächlich aber an der Gränze dieser beiden Formationen vor. Herr Kanitz eröffnete Bergbaue zu Novine, Podpletsche, Kopriunigg und Hobousche bei Kirchheim und am Sayrachberge bei Tratta, von denen die „Sophiagrube" in Novine, „Maria Geburt" in Hobousche und die „Kaisergrube" in Podpletsche bedeutende Aufschlüsse gemacht haben; insbesondere wurde in der letztern Grube bisher ein erzführendes Lager mit einer stellenweisen Mächtigkeit von mehreren Klaftern bei 40 Klafter nach dem Streichen und ebenso viel nach dem Verflächen ausgerichtet. — Ueberdiess kennt man Kupfererzvorkommen bei Selzach, im Hrastenzagraben bei Laak, in Sminz bei Laak, in Knapousche bei Zayer, nächst Kraken, und in Kamninza und Zirkousche bei Waatsch, welche in derselben Art, wie die oben bezeichneten Lagerstätten, und zwar in Hrastenza und Sminz an der Formationsgränze der Werfener und Gailthaler Schichten auftreten, aber meistentheils nur Kupferkiese führen und bisher nur wenig untersucht worden sind.

Auf Bleierze besteht ein einer Laibacher Gewerkschaft gehöriger Bergbau zu Knapousche bei Zayer, welcher auf einem von Nord nach Süd streichenden und steil nach Ost einfallenden Gange, der in den Gailthaler Schichten aufsitzt, umgeht. Der erzführende Gang besteht theils aus Quarz, theils aus Quarzconglo-

meraten und enthält Bleiglanz theils eingesprengt, theils in derben Schnüren von einigen Zollen Mächtigkeit. Die Erzführung erreicht an einigen Puncten die Mächtigkeit von 2 Klaftern. Die Erzeugung ist derzeit 300 Ctr. Blei monatlich. — Ausserdem kommen Bleierze in den Gailthaler Schichten auf linsenförmigen Lagern bei Kraken und Kirchstädten und zu Kamniza und Zirkousche vor.

Das Vorkommen von Zinkerzen beschränkt sich auf die Zinkblende, welche in den Erzlagern zu Kamniza und Zirkousche bei Waatsch und im Vidernzagraben ob Ponovitsch zugleich mit Kupferkiesen und Bleiglanz eingesprengt und in Nestern auftritt.

Ebenso sind Manganerze nur zu Wehrlach bei Laak bekannt geworden, woselbst ein Braunsteinvorkommen ohne genügend günstiges Resultat untersucht wurde.

Eisenerze, und zwar Bohnerze und ocherige Braunerze, kommen in den Kalkgebirgen Ober-Krains sehr häufig vor, aber nur mit Schutt und Lehm gemengt, als Ausfüllungsmasse von kleinen Spalten und Mulden von der Oberfläche der Gebirge. Da diese Vorkommen sehr zerstreut sind und nirgends in grosse Teufe niedergehen, so wird dadurch die Gewinnung der Erze vertheuert. Diese Erzvorkommen beschränken sich nicht auf eine bestimmte Formation, sondern man trifft solche Bohnerz führende Spalten in den Kalksteinen der Triasformation, wie bei Selzach, in den Dachsteinkalken, wie am Stephansberg bei Zirklach und am Ratitouz, in Jurakalksteinen (Dou-Alpe in den Steiner Alpen) und selbst in der Kreideformation, wie am Kamniza-Hügel bei Laak. Da die gleichen Bohnerze und ocherigen Braunerze im Feistritzthale ober Stein den dort auftretenden eocenen Nummulitenschichten regelmässig eingelagert zu finden sind, so ist Herr Lipold geneigt, die Bildung der Bohnerze in den Kalk-Alpen im Allgemeinen in die Eocenperiode zu versetzen. — Verschieden von diesen Eisenerzvorkommen sind die ocherigen und sandigen Brauneisensteine, welche in den Gailthaler Schichten in Hottaule und in den Werfener Schichten zu St. Urban bei Tratta vorkommen und in diesen Schichten linsenartige Lager bilden, so wie die den Werfener Schichten zugehörigen Roggeneisensteine und Braunerze, welche, wie es scheint, ein zusammenhängendes Lager an dem nördlichen Gehänge des Schiutzathales bei Podlipa bilden. Letztere Lager sind Gegenstand bergmännischer Gewinnung und Untersuchung.

Zum Schlusse erwähnte Herr Lipold noch des Vorkommens von Gyps als theilweise Lagermasse in dem Quecksilberschurfbaue zu St. Thomas bei Laak und des Vorkommens von Anthracit in den Bergbauen zu Idria am Sayrachberge, im Hrastenzagraben und bei Kraken, wo derselbe zum Theil in kleinen Schnürln, grösstentheils aber in körnigem Gemenge mit den Erzen selbst und mit der Lagemasse auftritt.

Herr Heinrich Wolf berichtet über die von ihm vor Kurzem ausgeführten barometrischen Höhenmessungen im Mühlviertel Ober-Oesterreichs. (Siehe Jahrbuch, dieses Heft Seite 255.)

Herr Bergrath F. Foetterle machte eine Mittheilung über die Braunkohlenablagerungen in der Gegend von Wies und Schwanberg, westlich von Leibnitz im südlichen Steiermark, welche er vor Kurzem zu sehen Gelegenheit hatte. In einem zwischen den östlichen Ausläufern der Koralpe, dem Hartenig, dem Radlberge, dem Eichberge und dem Sausal gebildeten Süsswasserbecken, das durch eine Einsenkung bei Gross-Klein und weiter nördlich zwischen St. Florian und Stainz mit den Meeresbecken des Murthales in Verbindung steht, haben sich Tertiärgebilde abgesetzt, welche aus Mergelschiefer, Tegel, Sand und Schotter und in ihren tiefsten Theilen aus Braunkohle bestehen. Die letztere

bildet ebenfalls ein beinahe constantes Glied der Tertiärformation, das durch tiefere Einschnitte der vom Gebirge herabströmenden Bäche vielfach in seinem Zusammenhange gestört und zerrissen wurde und nun mehrere nicht direct zusammenhängende Lager bildet, wie bei Eibiswald, westlich von Wies, zwischen Wies, Gross-Klein, Kleinstätten und St. Peter und bei Steieregg und Limberg nächst Schwanberg. Die Kohle bildet Lager von 3 bis 4 Fuss und 6 bis 10 Fuss Mächtigkeit, welche letztere bei Steieregg sogar bis über 15 Fuss steigt. Ihre Streichungsrichtungen sind sehr verschieden; eben so wechselt das Verflächen der Lager von 8 bis zu 16 Grad. Zwischen Schönegg und Tombach liegt das zwischen 3 bis 4 Fuss mächtige Flötz beinahe in der Mitte des Gebirgsgehänges und geht zu beiden Seiten desselben zu Tage aus. In Steieregg hingegen ist es ein muldenförmiges Becken, in dem die Kohle in einer Streichungsrichtung von mehr als 1800 Klaftern mit einer Mächtigkeit von 8—16 Fuss aufgeschlossen ist.

Nach einer beiläufigen Berechnung dürften in diesem Süsswasserbecken mit den gegenwärtigen Bergbauen und Schürfen zwischen 150 bis 200 Millionen Ctr. Braunkohle aufgeschlossen sein. Die Kohle selbst ist die sogenannte ältere Braunkohle von sehr guter Beschaffenheit. Nach den damit unternommenen Untersuchungen enthält sie zwischen 9 und 14 pCt. Wasser, 5 bis 12 pCt. Asche und 10 bis 13 Centner derselben geben das Aequivalent für eine Klft. 30zölligen Fichtenholzes.

Herr Bergrath Foetterle legte nun die im Laufe des letzten Monates an die k. k. geologische Reichsanstalt theils als Geschenke, theils im Tausche eingegangenen Druckschriften vor und theilte schliesslich den von dem k. k. Ministerium des Innern genehmigten Plan mit, nach welchem im Laufe des Sommers die Aufnahmsarbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt werden. Im Anschlusse an die vorjährigen Arbeiten wird in Böhmen, im nordwestlichen Theile derjenige Theil des Erzgebirges und Mittelgebirges, der bis an die Sächsische Gränze und bis an die Elbe reicht, von Herrn J. Jokély, und das Gebiet der Generalstabskarte der Umgebung von Tabor von Herrn D. Stur, Letzterer als Chefgeologe, aufgenommen werden. In südlicher Richtung schliesst sich an die vorjährige Aufnahme im westlichen Krain das Gebiet vom östlichen Krain, zwischen der Save, Laibach und Kulpa an, welches von den Herren k. k. Bergrath M. V. Lipold, als Chefgeologen, und Dr. G. Stache, als Hilfsgeologen, ausgeführt wird. An die im vergangenen Jahre begonnenen Uebersichtsaufnahmen im lombardisch-venezianischen Königreiche schliesst sich die gleichartige Aufnahme von Tirol an, welche von den k. k. Bergräthen Fr. von Hauer und F. Foetterle ausgeführt wird. Ersterer wird, unterstützt von Herrn Freihern v. Richthofen als Hilfsgeologen, in Nordtirol, Letzterer, unterstützt von Herrn H. Wolf als Hilfsgeologen, in Sübtirol thätig sein. Abgesondert von diesen Arbeiten wird für die k. k. geologische Reichsanstalt der k. k. Professor Herr Dr. K. Peters in Pesth seine im vergangenen Jahre begonnene Aufnahme des Gebietes zwischen Ofen, Gran und dem Bakonyer Wald fortsetzen, während Herr E. Porth als freiwilliger Theilnehmer an den Arbeiten der Anstalt die Gegend von Hohenelbe und Starkenbach im Riesengebirge im Detail aufnehmen wird.

Herr Bergrath Foetterle sprach nun im Namen des Herrn Directors, k. k. Sectionsrathes W. Haidinger, sämmtlichen hochverehrten Herren seinen Dank aus, die durch ihre Arbeiten und durch ihre Gegenwart bei den Sitzungen anregend ihr Interesse für die Arbeiten der Anstalt an den Tag legten, und bemerkte, dass die Sitzungen nunmehr für den kommenden Sommer abgeschlossen sind und am 10. November l. J. wieder beginnen werden.

XVI.

Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden.

Vom 1. April bis 30. Juni 1857.

Mittelst Allerhöchster Entschliessung Seiner kaiserlich-königlichen Apostolischen Majestät.

Ferdinand Berghofer, Ministerial-Concipist, zum Ministerial-Secretär bei dem Finanz-Ministerium.

Mittelst Erlasses des k. k. Finanz-Ministeriums.

Emil Rombauer, und
Karl Göttmann, dermalige Administrations-Assessoren, und
Moritz v. Kempelen, Berg- und Salinen-Directions-Assessor in Hall, zu Berg- und Forsträthen, Letzterer in prov. Eigenschaft;
Karl Bauer, Forst-Commissär in Lugos, und
Ludwig Ritter, Bergoberamts-Secretär in Příbram, zu Directions-Secretären;
August Steiger, Eisenwerks-Verweser zu Koboolopojna, dann
Ferdinand Arkauer, und
Friedrich Raisz, Administrations-Actuare, zu prov. Directions-Concipisten;
Martin v. Markovics, Controlor der Schwefelsäure-Fabriks-Verwaltung in Nussdorf, zum Vorstande der Hilfsämter;
Emmerich Achacz, Administrations-Actuar,
Albert Takács, Administrations-Protokollist,
Gustav Szabó, 1. Administrations-Registrant,
Stephan Bernay, Administrations-Kanzlist, und
Anton Meak, 2. Administrations-Registrant, zu Kanzlei-Officialen;
Stephan Freudhofer, Administrations-Accessist, und
Karl von Asboth, Provisorats-Amtsschreiber, zu Kanzlei-Assistenten — alle bei der neu errichteten Berg-, Salinen-, Forst- und Güter-Direction in Szigeth.

Karl Feil, Werks-Controlor zu Jenbach, zum prov. Eisenwerks-Verwalter in Primör.

Anton Kantay, Bergpraktikant, zum Markscheider bei der prov. Berghauptmannschaft in Příbram.

Eduard Wilhelmb, Bergpraktikant, zum Oberbiberstollner Kunstofficier.

Aloys Wasmer, Bergpraktikant, zum Markscheider bei der prov. Berghauptmannschaft in Brünn.

Franz Bažant, Werks-Controlor zu Flachau, z. Eisenw.-Verwalter zu Dienten,

Johann Koblisek, Kanzlist bei der Berghauptmannschaft in Klagenfurt, zum Kanzlei-Official daselbst.

Ferdinand Spurny, Amtsdiener des Bergcommissariates in Troppau, zum Kanzlisten bei der Berghauptmannschaft in Klagenfurt.

Joseph von Bischoff, erster Cassa-Controlor bei der Salinen-Verwaltung in Aussee, zum Cassier bei der Salinen-Verwaltung in Hallstatt.

Johann Engel, Material-Rechnungsführer bei der Salinen-Verwaltung in Ischl, zum 1. Cassa-Controlor in Aussee.

Matthias Moravek, Cassa-Controlor bei der Eisenwerks-Direction in Eisenerz, zum Cassier bei dem Bergoberamte in Joachimsthal.

Karl Gron, Zeugschaffer der Münzämter zu Karlsburg, zum Goldscheidungs-Controlor.

Emmerich Lange, Münzamts-Praktikant in Kremnitz, z. Zeugschaffer daselbst.

Karl Reitzner, disponibel gewesener prov. Protokollist bei dem Bergamte in Neu-Moldova, zum Actuar bei dem Münzamte in Kremnitz.

Joseph Veress, Bergwesens-Praktikant, zum Gruben-Officier in Vizakna.

Georg Walach, Bergmeister zu Schlaggenwald, zum Ministerial-Concipisten im Finanz-Ministerium.

Thaddäus Weiss, Einfahrer des Bergamtes in Rézbánya, zum prov. Markscheider bei der Berghauptmannschaft in Zalathna.

Albert Berger, vormaliger Einfahrer in Verespatak, zum Amts-Official bei der Hütten-Verwaltung in Csertesd.

Karl Pfob, Amtsschreiber bei der Berg- und Forst-Directions-Cassa in Gratz, zum Cassa-Controlor und Kanzlisten bei der hauptgewerkschaftlichen Verschleiss-Oberfactorie in Steyer.

Paul Stehrer, erster Accessist bei der Berg- und Salinen-Direction in Hall, zum vierten Kanzlisten daselbst.

Joseph Amann, dispon. Amtsschreiber der Messingfabrik in Achenrain, zum Kanzlei-Accessisten bei der Berg- und Salinen-Direction in Hall.

Leopold Berger, Registratursdiener der Berg- und Salinen-Direction in Hall, zum Kanzlei-Accessisten daselbst.

Ludwig von Corzan, pens. k. k. Sudhütten-Verwalter zu Klausenthal, zum Ersatzmann eines bergbaukundigen Beisitzers beim Bergsenate des Comitatsgerichts zu Eperies.

Eduard Lill, Handlungsbeflissener, zum Praktikanten der k. k. Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction.

Karl Spieske, prov. Werksverwalter beim Bergamte in Fohnsdorf, zum prov. Bergverwalter;

Theodor Hippmann, prov. Schichtenmeister in Fohnsdorf, zum Bergverwalters-Adjuncten;

Alexander Polyak, Zeugamts- und Wirthschafts-Controlor zu Idria, zum Cassier und Rechnungsführer, und

Johann Planinschek, Bergamts-Praktikant, zum controlirenden Amtsofficial beim Bergamte in Fohnsdorf.

Adolph Lazartovich, Markscheider der Berghauptmannschaft in Klagenfurt, zum exponirten Bergcommissär in Agram.

Karl Hillinger, Bergpraktikant bei der Berghauptmannschaft in Kommotau, zum Markscheider der Berghauptmannschaft in Klagenfurt.

Joseph Oblak, substituirender Oberhutmann in Tergove, zum provisorischen Schichtenmeister bei der Eisenwerks-Verwaltung zu Fejerpatak nächst Szigeth.

Alexander Pauliny, Bergwesens-Praktikant, zum Assistenten für Mineralogie, Geognosie und Petrefactenkunde an der Berg- und Forst-Akademie in Schemnitz.

Franz Schoffel, Kanzlist des Bergoberamtes Joachimsthal, zum controlirenden Official der Bergoberamts-Cassa daselbst.

Uebersetzungen:

Ubald Blaschka, Gruben-Officier zu Vizakna, nach Thorda.

Joseph Vogl, Controlor in Brixlegg, und

Albert Rosner, Amtsschreiber in Kleinboden, nach Jenbach.

Albert Dorfler, Amtsschreiber in Klausen, nach Kleinboden.

XVII.

Auf das Montanwesen bezügliche Erlässe und Verordnungen.

Vom 1. April bis 30. Juni 1857.

Erlass des Finanz-Ministeriums vom 6. April 1857, giltig für das Grossfürstenthum Siebenbürgen, womit die Berg-Commissariate in Nagyág und Rodna aufgehoben werden, und ein exponirter Berg-Commissär in Udvarhely aufgestellt wird.

Um den geänderten Bedürfnissen des Bergbaues in Siebenbürgen entgegen zu kommen, werden bis zur definitiven Organisirung der Bergbehörden nachstehende Verfügungen getroffen.

1. Die mit Erlass des Finanz-Ministeriums vom 4. April 1856 (R. G. B. XIV. St. Nr. 48, Verordn. Bl. Nr. 15, S. 90) aufrecht erhaltenen gemischten Berg-Commissariate in Nagyág und Rodna werden aufgehoben und dafür ein eigener exponirter Berg-Commissär in Udvarhely aufgestellt, welchem die Kreise Bistritz, Udvarhely und Kronstadt als Amtsgebiet zugewiesen werden.

2. Der exponirte Berg-Commissär in Udvarhely untersteht der Berghauptmannschaft in Zalathna, zu welcher sich sein Dienstverhältniss nach Massgabe des Finanz-Ministerial-Erlasses vom 19. April 1855, Z. 10507 (Verordn. Blatt Nr. 22, S. 185) regelt.

3. Der Amtsbezirk des aufgehobenen Berg-Commissariates in Nagyág fällt dem unmittelbaren Amtsgebiete der Berghauptmannschaft in Zalathna zu, so dass sich letzteres über die Kreise: Broos, Hermannstadt, Maros-Vásárhely, Klausenburg und über jenen Theil des Karlsburger Kreises erstreckt, welcher nicht zum Bezirke des exponirten Berg-Commissärs in Verespatak gehört.

4. Die Wirksamkeit des exponirten Berg-Commissärs in Udvarhely beginnt am 16. Mai 1857, an welchem Tage die im §. 1 aufgehobenen Berg-Commissariate in Nagyág und Rodna ihre Wirksamkeit einstellen werden.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1857, XVII. Stück, Nr. 72.)

Verordnung der Ministerien der Justiz und der Finanzen vom 2. Mai 1857, wirksam für alle Kronländer mit Ausnahme der Militärgränze, wodurch die Vorschrift des §. 150 des kais. Patentes vom 3. Mai 1853 (R. G. B. Nr. 81) über die Beiziehung bergbaukundiger Beisitzer zu den Berathungen der berggerichtlichen Senate erläutert wird.

Um hinsichtlich der Frage, in welchen Fällen die Beiziehung der bergbaukundigen Beisitzer zu den Berathungen der berggerichtlichen Senate und in welcher Anzahl nach der Bestimmung des §. 150 des kaiserlichen Patentes vom 3. Mai 1853 (R. G. B. Nr. 81) Statt zu finden hat, jedem Zweifel zu begegnen und einen gleichmässigen Vorgang bei den betreffenden Gerichtshöfen erster Instanz zu veranlassen, finden die Ministerien der Justiz und der Finanzen Nachstehendes zu verordnen.

§. 1. Die Einladung der bergbaukundigen Beisitzer zu den Berathungen der berggerichtlichen Senate hat in der Regel nur bei Entscheidungen geschlossener Processe über Gegenstände, welche der berggerichtlichen Gerichtsbarkeit unterliegen, sie mögen im ordentlichen oder im Concurs-Verfahren vorkommen, Statt zu finden.

Zu den Berathungen über andere berggerichtliche Gegenstände, insbesondere zu den Erledigungen von ersten Klagen, Executions- und Sicherstellungs-Gesuchen, endlich von Gesuchen um Eintragungen oder Löschungen in den Berg-

büchern ist deren Beiziehung nur dann nothwendig, wenn der vorliegende Gegenstand nach dem Ermessen des Gerichtsvorstandes von der Art ist, dass zu dessen gründlichen Beurtheilung bergbautechnische Kenntnisse unentbehrlich sind und keine Gefahr am Verzuge vorhanden ist.

§. 2. Nach der Bestimmung des §. 150 des kais. Patentes vom 3. Mai 1853, genügt in der Regel die Beiziehung eines bergbaukundigen Beisitzers, und nur in zweifelhaften oder besonders wichtigen Fällen sind nach dem Ermessen des Vorsitzenden zwei derselben einzuladen.

§. 3. Die Gerichts-Sitzungen, welchen die bergbaukundigen Beisitzer beizuziehen sind, haben nach dem Ermessen des Vorsitzenden in angemessenen Zeiträumen Statt zu finden, und ist denselben zugleich mit der Einladung nach Thunlichkeit ein Verzeichniss der zum Vortrage bestimmten Gegenstände zuzumitteln, damit für den Fall, als der eingeladene Beisitzer, aus was immer für einem Grunde an der Berathung Theil zu nehmen gehindert wäre, über dessen Anzeige an den Vorsteher des Gerichtes die Einberufung eines Ersatzmannes noch rechtzeitig erfolgen könne.

§. 4. Endlich wird den Beisitzern, wenn dieselben nicht am Amtssitze des berggerichtlichen Senates wohnhaft sind, und nicht ohnehin in die Kategorie der landesfürstlichen Beamten gehören, als welche sie auf die normalmässige Vergütung der Reisegebühren Anspruch haben, nebst einem Taggelde nach der X. Diätenclasse von täglich Drei Gulden 12 kr. C. M., sowohl für die zur Hin- und Rückreise als auch zum Aufenthalte am Gerichtssitze erforderliche Zeit, eine Reise-Entschädigung von Einem Gulden C. M. für jede Meile des Hin- und Rückweges bewilliget, soferne jedoch die Reisestrecke ganz oder theilweise auf einem Dampfschiffe oder auf einer Eisenbahn zurückgelegt werden kann, so ist für dieselbe die tarifmässig festgesetzte Fahrgebühr im ersten Falle nach dem I. Platze, im zweiten aber nach der II. Wagenclasse aufzurechnen.

Freiherr von Krauss, m. p. **Freiherr von Bruck**, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1857, XX. Stück, Nr. 89.)

Verordnung des Ministeriums vom 5. Juni 1857, giltig für Croatien und die croatisch-slavonische Militärgränze, womit das gemischte Berg-Commissariat in Radoboy aufgehoben und ein eigener exponirter Berg-Commissär in Agram, mit der Unterordnung unter die Berghauptmannschaft in Laibach, provisorisch aufgestellt wird.

Um dem Bedürfnisse der lebhaften, im Aufschwunge begriffenen Bergbau-Unternehmungen in den Königreichen Croatien und Slavonien, und in der croatisch-slavonischen Militärgränze entgegen zu kommen, findet das Finanz-Ministerium im Einverständnisse mit dem Armee-Ober-Commando, nachstehende provisorische Verfügungen zu treffen.

1. Das mit den Finanz-Ministerial-Erlässen vom 17. October 1855 (Reichs-Gesetz-Blatt XXXIX. Stück Nr. 182) und vom 27. Jänner 1856 (Reichs-Gesetz-Blatt IV. Stück Nr. 19) aufrecht erhaltene und der Berghauptmannschaft in Leoben untergestellte gemischte Berg-Commissariat in Radoboy wird aufgehoben, und dafür ein eigener exponirter Berg-Commissär in Agram provisorisch aufgestellt, dessen Amtsgebiet sich über die Königreiche Croatien und Slavonien, sowie über die gleichnamige Militärgränze zu erstrecken hat.

2. Der exponirte Berg-Commissär in Agram untersteht der mit dem Ministerial-Erlasse vom 5. Juli 1856 (Reichs-Gesetz-Blatt XXVIII. Stück Nr. 118) errichteten provisorischen Berghauptmannschaft in Laibach, welchem daher die Königreiche Croatien und Slavonien, dann mit Bezug auf die mit der Ministerial-Verordnung vom 27. Jänner 1856 (Reichs-Gesetz-Blatt IV. Stück Nr. 19) kund-

gemachten Bestimmungen, die croatisch-slavonische Militärgränze als mittelbares Amtsgbiete zugewiesen werden.

3. Der für die exponirten Berg-Commissäre, gemäss der Vollzugsvorschrift vom 25. September 1854 zum allgemeinen Berggesetze und der Ministerial-Verordnung vom 19. April 1855 (Reichs-Gesetz-Blatt XX. St. Nr. 76) vorgezeichnete Wirkungskreis wird für den exponirten Berg-Commissär erweitert und werden demselben nachstehende Geschäfte zur selbstständigen Erledigung überlassen:

a) Alle Angelegenheiten, welche sich auf Schürfbewilligungen und freie Schürfrechte, deren Ertheilung, Verlängerung, Uebertragung, Entziehung, Löschung und Evidenzhaltung beziehen, sowie die dabei vorfallenden Collisionen;

b) alle Vorerhebungen und Vorverhandlungen über Verleihungs- und Concessions-Gesuche, dann über solche Angelegenheiten, welche einer höheren Schlussfassung oder Genehmigung vorbehalten sind;

c) Verhandlungen wegen Grundüberlassung zu Bergbauzwecken;

d) die Vornahme von Vermessungen, Verlochsteinungen und Gränzerneuerungen verliehener Bergwerksmaasse, welche Acte jedoch der Genehmigung des vorgesetzten Berghauptmannes bedürfen;

e) Verfügung bergbaupolizeilicher Sicherheitsmassregeln gegen Gefahren, welche durch den Bergbau für Leben und Gesundheit von Menschen oder für fremdes Eigenthum entstehen;

f) die unmittelbare Aufsicht über den regelmässigen Betrieb des Bergbaues, sowie über die genaue Erfüllung der, den Bergbau-Unternehmern in dem allgemeinen Berggesetze auferlegten Pflichten überhaupt, insbesondere über Beobachtung der Dienstordnungen, Bruderladen-, Reviers- und Gewerkschafts-Statuten;

g) die Vollstreckung der im eigenen Wirkungskreise erlassenen Verfügungen, mittelst der im Gesetze ausgesprochenen Strafen und Zwangsmaassregeln;

h) die Prüfung und Richtigstellung der Frohnfassionen, dann die sich hierauf gründende Antragstellung auf die vom vorgesetzten Berghauptmanne zu bemessende Frohngebühr;

i) die Führung der Schurf-, Freischurf-, Verleihungs-, Concessions- und Gewerkenbücher, dann die Vormerkungen über Bruderladen und Bergreviere; endlich der Revierkarten, sowie des Maassenkatasters und Frohnbuches, für seinen Bezirk;

k) die Sammlung, Prüfung und Zusammenstellung aller statistischen Daten und Ausweise, welche höheren Orts vorzulegen sind.

4. Alle Recurse gegen Entscheidungen und Verfügungen des exponirten Berg-Commissäres in Agram sind an die zuständige Ober-Bergbehörde (bezüglich der Königreiche Croatien und Slavonien an die Staathalterei in Agram, und bezüglich der croatisch-slavonischen Militärgränze an das Landes-General-Commando in Agram) zu richten, jedoch bei dem Berg-Commissariate zu überreichen, und von diesem durch den vorgesetzten Berghauptmann, welcher hierüber das fachkundige Gutachten abzugeben hat, an die Ober-Bergbehörde zu leiten.

5. In allen anderen Angelegenheiten, welche ausser dem selbstständigen Wirkungskreise des Berg-Commissariates liegen, ist dasselbe ein exponirtes Organ der vorgesetzten Berghauptmannschaft in Laibach, an welche es die erforderlichen Anträge, Gutachten, Auskünfte und Entwürfe vorzulegen hat, deren Aufträge und Verordnungen zu erfüllen ihm obliegt, und welchem es in Personal- und Disciplinarsachen unmittelbar untersteht.

6. Die Casse- und Rechnungsgeschäfte über die Einnahmen und Ausgahen des Berg-Commissariates hat die Landeshauptcasse in Agram, vom 1. August 1857 angefangen, nach den hierüber bestehenden besonderen Vorschriften zu besorgen.

7. Die Wirksamkeit des exponirten Berg-Commissärs in Agram beginnt am 1. August 1857, an welchem Tage das im §. 1 aufgehobene gemischte Berg-Commissariat in Radoboy seine Wirksamkeit einstellen wird.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1857, XXV. Stück, Nr. 109.)

XVIII.

Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten verliehenen Privilegien.

Vom 1. April bis 30. Juni 1857.

Max von Mannstein, in Wien, Möbel aus Holz, Eisen u. s. w.

Salomon Schlesinger, k. k. Maschinen-Fabrikant in Wien, Maschine zum Schmieden, Lochen, Pressen, Feilenhauen u. s. w.

Katharina Rehm, Möbelhändlerin zu Pesth, s. g. „Tapezirung zum Schutze gegen Schaben und Motten".

Franz Guichené, Pfarrer zu St. Medard in Frankreich, durch A. Heinrich, in Wien, s. g. „Guichené's Symphonista".

Moritz Hummel, Leder-Galanterie-Arbeiter in Wien, Cachirarbeiten in Anwendung auf Leder-Galanterie-Arbeiten.

Nikolaus Ivanovits, Zahnarzt in Linz, Zahnpulver für Kinder.

Johann Preshel, Fabrikant chemischer Producte in Wien, kosmetisches Mittel „Kali Crême".

Raimund Hochleitner, Gemischtwaarenhändler in Wien, Vordrucken von Dessins zur Weissstickerei.

Joseph Kernreiter, Erzeuger chemischer Producte zu Unter-Meidling nächst Wien, grauer Farbenstoff zur Malerei.

Heinrich Tempele, Kupferschmied in Neutitschein, Verbesserung der Brenn-, Destillir- und Rectificir-Apparate.

Ignaz Schiffer und Maria Baader, in Wien, Bereitung der s. g. Waldmeister-Essenz und des Creolen-Wassers.

Johann Christ. Endris, in Wien, Verbesserung beim Einschmieren der Achsen von Locomotiven, Maschinen und Wägen.

Gregor Russo, Mechaniker in Genua, durch Dr. G. C. Fornara, Director der österreich.-italienischen Vermittlungs-Agentur in Wien, Triebkraft durch Condensirung des Quecksilbers.

Graf Berchtold Freiherr von Ungerschitz, nieder-österr. Landstand, in Wien, Ziegelbrennerei.

Leopold Koppel, Agent in Wien, s. g. „Industrie-Anzeiger".

Felix Rignon, Banquier in Turin, durch Dr. G. C. Fornara, in Wien, Heizapparat für Filanden.

Ernst Werner, Siemens und Johann Georg Halske, Inhaber einer Telegraphen-Bau-Anstalt in Berlin, durch Georg Märkl, in Wien, Regenerations-Feuerungs-Anlage.

Moritz Hatschek, Oekonom zu Hluchow in Mähren, Güllenpumpe.

Moritz Neufeld, Kupferstecher in Wien, Lithographien-Ueberdruck.

Johann Burda, Büchsenmacher in Prag, Jagdpulverflaschen.

Edmund Michel und F. Verdeil, in Frankreich, durch Ed. Schmidt und Friedrich Paget, in Wien, Krapp-Extract für Färberei.

Ed. Leonard, in New-York, durch A. Martin, in Wien, Dynamometer.

Samuel Schindler, Grosshändler in Wien, Krämpelung von Baumwolle und anderen Faserstoffen.

Konrad Otto, Spängler in Wien, Douche-Bade-Apparat.

Gabriel Descat, Färber zu Flers in Frankreich, durch Dr. August Bach, in Wien, Tuchwalken.

Adolph Schöller, Schafwollwaaren-Fabrikant in Brünn, Filztuch.

Heinr. Daniel Schmid, Maschinen-Fabrikant in Wien, Wagenfeuerspritze.

Joseph Fischer, Pfeifenschneider in Wien, Massa zu Tabakpfeifen.

Ignaz Holzknecht, Dampfmühlenbesitzer zu Nikolsburg, verbessertes Mahlsystem.

Jakob Levi und Sohn, Banquier in Mantua, und M. A. Fano, Handelsmann in Venedig, Oel- und Oelkuchen-Bereitung aus dem Samen der Baumwollenpflanzen.

Karl Giani, in Mailand, Stärkemehl.

Peter Joseph Kessels, Civil-Ingenieur in Wien, feuerfeste Geldschränke.

Reinhold Stumpe, Kupferschmied zu Rustendorf, Branntwein-Controlmaschine.

Werner Stauffen, Tapezierer zu London, durch Tobias Zillinger, in Wien, Rosshaar-Surrogat.

Aloys Quenzer und Sohn, Hutfabrikant in Pesth, Maschinen-Schafwoll-Filztuch (Gesundheits-Fussbekleidung).

Ignaz Stelzig, Messerschmiedmeister in Prag, Noth-Hufeisen.

Friedr. Aug. Pauli, Director der königl. obersten Baubehörde in München, durch Karl Schnorr von Carolsfeld, Ingenieur-Assistent in Wien, eiserne Balkenbrücken.

Laurenz Jameck, Druckfabrikant in Wien, Retiraden.

Gustav Waller, Schneider zu Ottensheim, doppelt wasserdichte Hüte.

Joseph Herschmann, in Prag, mit Gas zu heizende Bügeleisen.

Adrian Stockar, Ingenieur in Laibach, Bremsvorrichtungen, Construction der s. g. Locomotiv-, Tender- und Wagen-Kuppeln.

Jakob Horowitz und A. M. Moser, in Wien, unaufsperrbare Vorlegschlösser.

Kaspar Schüll, Kochgeschirr-Fabrikant zu Pesth, Löthungs-Composition, s. g. „feuerfeste Löthung".

Joseph Rubner, in Wien, Steinpappe zu Bedachungen.

Franz Chapusot, in Mailand, Entleerung der Senkgruben.

Ludwig Seyss, Mechaniker zu Atzgersdorf, Federmanometer.

Julius Vollgold, in Wien, Gaslampen.

Rich. Ford Sturges, Fabrikant zu Birmingham, durch Joh. Galbraith, in Wien, Druckerei.

Aloys Kraft, k. k. Steueramts-Controlor in Kufstein, hydraulischer Cement.

Franz Fend, Schlosser zu Hatzfeld, mechanische Rossmühle.

Simon Ghediglia, in Turin, und L. Turletti, in Savigliano, durch Dr. G. C. Fornara, in Wien, Schnallen ohne Dornen.

Paul de Plument, Kaufmann in Paris, durch G. Märkl, in Wien, Damen-Unterröcke.

Johann Bapt. Alimando, in Genua, durch Dr. Anton Pharisien, in Mailand, Schnellgärberei des Lohgar-Leders.

Karl Kramer, Schauspieler, und Francisca Scharinger, Beamtensgattin, zu Wien, Handnägelmaschine.

Joseph Maurer, Handelsmann in Klagenfurt, Essigständer.

Karl Müller, Optiker in Wien, Brillen ohne Randeinfassung.

Karl Knoderer, Gärber zu Strassburg, durch G. Märkl, in Wien, Schnell-Gärberei.

Theodor Schultz, Maschinenfabrikant in Wien, Dampfhämmer.

Johann Lang, Ingenieur in Unter-Meidling, Schneewurfmaschine.

Johann Pichler, Hofschmiedemeister zu Innsbruck, Wagenschmiere.

XIX.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 1. April bis 30. Juni 1857.

Agram. K. k. Ackerbau-Gesellschaft. Gospodarski List, Nr. 12—24 de 1857.

Angelrodt, E. C., k. k. Vice-Consul in St. Louis. The Transactions of the Academy of science of St. Louis. I, Nr. 1 de 1857.

Berlin. K. Handels-Ministerium. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate. Red. von R. v. Carnall. V, 1.

„ Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift für allgemeine Erdunde. Neue Folge II, 1—3.

Bonn. Naturhistorischer Verein der preuss. Rheinlande und Westphalens. Verhandlungen XIII, 4; XIV, 1 de 1856/57.

Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings III, Fol. 24—31.

Breslau. Kais. Leop.-Carol. Akademie der Naturforscher. Nova acta. Supplement des 23. Bd. 1856. — Concours proposé par le Prince Anatole de Demidoff pour 1858.

Brockhaus, Buchhändler in Leipzig. Allgemeine Bibliographie. März, Juni 1857.

Bronn, H. G., Professor in Heidelberg. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie etc. Nr. 2 de 1857.

Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- u. Landeskunde. Mittheilungen Nr. 14—28 de 1857.

Calcutta. Geological Survey of India. Memoirs I, 1. 1856.

Clausthal. Naturwissenschaftlicher Verein „Maja“. Mittheilungen Heft II, 1856.

Dana, J. D., Professor in New-Haven. On American Geological History. — A Review of the Classification of Crustacea with reference to certain principles of Classification. — Geology of the Pacific and other Regions etc. (Subscriptions-Prospect).

Debreczin. K. k. Gymnasium. Carmina votiva Suis Majestatibus Sacratissimis Francisco Josepho I. Austriae Imperatori etc. item Conjugi Augustissimae Elisabethae Amaliae Eugeniae Austriae Imperatrici etc.

Deidersheim. Naturwissenschaftlicher Verein Pollichia. Jahresbericht 7—11, 1849—1853; 14 de 1856.

Donnaggio, Dr. Ormisda, Prof. in Verona. Regolatore elettro-magnetico. 1857.

Dresden. Gymnasium zum heil. Kreuz. Programm, April 1857.

Dublin. Editor of the Natural History Review. Journal 1, 2 de 1857.

Erdmann, O. L., Prof. in Leipzig. Journal für prakt. Chemie Nr. 3 — 11 de 1857.

St. Etienne. Société de l'industrie minérale. Bulletin II, 2. Livr. 1856.

Florenz. Grossherzogliche Regierung. Degli studj e delle vicende della R. Accademia dei Georgofili nel 1. seculo di sua esistenza, sommario storico dell'Avv. M. Tabarrini. Firenze 1856.

Frankfurt a. M. Physicalischer Verein. Jahresbericht 1855/56.

Freiberg. Königl. Berghauptmannschaft. Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann auf das Jahr 1857.

Fünfkirchen. K. k. kathol. Gymnasium. Programme 1851 — 1855.

Ginanni Fantuzzi, Marcus, Excell. Graf, in Ravenna. Osservazioni geognostiche sul coloramento di alcune pietre e sulla formazione di un agata etc. 1857.

Göttingen. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften. Nachrichten vom Jahre 1856. — Ueber den Einfluss der Wärme auf die elastische Kraft der festen Körper und insbesondere der Metalle. Von A. T. Kupffer. Gekrönte Preisschrift.

Gratz. K. k. steiermärkische Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt Nr. 12 — 19 de 1857.

„ Direction der ständ. technischen Lehranstalten. 5. Jahresbericht der st. st. Ober-Realschule 1856. — 45. Jahresbericht des st. st. Joanneums 1856. — Personalstand und Vorlesungen an den st. technischen Lehranstalten 1856/57.

„ Geognostisch-montanistischer Verein für Steiermark. Die tertiäre und diluviale Ablagerung in der Gegend zwischen Gratz, Köflach, Schwanberg und Ehrenhausen in Steiermark. Von Dr. Fr. Rolle.

Heidelberg. Universität. Heidelberger Jahrb. für Literatur. Febr. bis Mai 1857.

Hermannstadt. Gymnasium A. C. Programm für 1857.

Inhass, Norbert, k. k. Gymnasial-Director in Erlau. Schematismus sacri et exemti ordinis Cisterciensis Abbatiarum Beatae Mariae Virginis de Zircz, Pilis et Pásztó unitarum. Pro anno 1857.

Kaschau. K. k. kathol. Gymnasium. Programm 1854, 1855.

Kerl, Bruno, Professor an der k. Bergschule in Klausthal. Anleitung zum Studium der Harzer Hüttenprocesse insbesondere, sowie der Hüttenprocesse überhaupt. 1857.

Kerner, Dr. Anton, k. k. Professor in Ofen. Die Flora der ungarischen Sandheiden. Eine pflanzen-geographische Skizze. 1857.

Klagenfurt. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Mittheilungen über Gegenstände der Landwirthschaft und Industrie Kärntens. Nr. 3 und 4 de 1857.

v. Kokscharow, Nikolaus, kais. Berg-Ingenieur in St. Petersburg. Materialien zur Mineralogie Russlands. I, 2. Bd. sammt Atlas, 1853, 1855.

Königsberg. Königl. Universität. Amtliches Verzeichniss des Personals und der Studirenden im Sommer-Semester 1857. Nr. 56.

Lea, Isaak, in Philadelphia. On the New Red Sandstone formation of Pennsylvania.

Leitmeritz. K. k. Ober-Gymnasium. Programm 1851 — 1856.

Lemberg. K. k. Ackerbau-Gesellschaft. Rozprawy XIX, XX. 1856.

London. Geological Society. The Quarterly Journal Nr. 49, Februar 1857.

„ Geographical Society. The Journal XXVI. 1856.

„ Linnean Society. Transactions XXII, 1. — Journal of the Proceedings: Zoology I, 1 — 3; Botany I, 1 — 3. List. 1856.

Lüttich. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften. Memoires XII, 1857.

„ Königl. Universität. Annales des Universités de Belgique. Années 1853 — 1855. — Rapport triennal sur l'état de l'enseignement moyen en

Belgique. Première période triennale 1852 — 1854. — Réouverture solennelle des cours. Année 1855/56. 1856/57.

Lüttich. Commission pour élever un monument à M. A. H. Dumont. — Honneurs funèbres rendus à M. Andr. Hub. Dumont, Recteur de l'Université de Liège etc. 1857.

Mailand. K. k. Institut der Wissenschaften. Descrizione geologica della provincia di Milano pubblicata da Scip. Breislak. 1822. — Sulla giacitura dei graniti nel Tirolo meridionale di Scip. Breislak. 1824. — Il passato, il presente e l'avvenire della industria manifatturiera in Lombardia dell'Ingegnere Giov. Merlini. 1857. — Memoria del Sign. Girol. Boccardo in risposta al quesito: Considerare l'influenza morale e fisica, che hanno avuto sull'umano consorzio gli spettacoli i giuochi ed altri divertimenti etc. 1857.

Manz, Friedrich, Buchhändler in Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Red. von O. Freiherrn v. Hingenau. Nr. 14—28 de 1857.

Marschall, Graf August Friedrich, Archivar der k. k. geologischen Reichsanstalt. A Monograph of the tertiary Entomostraca of England. By T. R. Jones. 1856.

Melk. K. k. Ober-Gymnasium. Jahresbericht 1852 — 1855.

Meneghini, Dr. Joseph, Professor in Pisa. Conclusione del discorso anniversario del Presidente W. J. Hamilton, Esq., alla radunanza generale della Società geologica di Londra nel 1855.

Minola, Karl, Director des k. k. Lyceal-Gymnasiums in Monza. Considerazioni sul vapore e conseguente calore, che manda attualmente il Vulcano di Napoli (Ottobre 1856). Memoria del I. O. P. Cavalleri. 1857.

Moskau. Kais. Naturforscher-Gesellschaft. Bulletin Nr. 4 de 1856.

Mühlhausen. Société industrielle. Bulletin Nr. 137.

München. Kön. Sternwarte. Magnetische Ortsbestimmungen an verschiedenen Puncten des Königreichs Baiern und an einigen auswärtigen Stationen, II. München 1856.

Neumann, Dr. Johann, k. k. Statthalterei-Concipist in Wien. Chemie als natürliche Grundlage wissenschaftlicher Natur- und Gewerbekunde nach den wichtigsten Resultaten physicalischer und chemischer Forschungen u. s. w. Von K. A. Neumann. Prag 1842.

Noeggerath, Dr. Jakob, königl. preuss. Geheimer Bergrath, Professor in Bonn. Die bergmännischen Lehranstalten in den k. k. österr. Staaten.

Oedenburg. Benedictiner Gymnasium. Programm 1856. — Schematismus venerabilis Cleri regularis Ordinis S. Benedicti Archi-Abbatiae Sancti Martini in Sacro Monte Pannoniae ad annum 1. Ch. 1857.

Paris. Société géologique de France. Bulletin XII, 4. Juni bis 2. July de 1855; XIII, 18. Febr. bis 7. April de 1856.

„ Académie impériale des sciences. Comptes rendus 1856.

„ Kais. Bergschule. Annales des mines. X, 5 de 1856.

Pederzolli, Joseph, Professor in Roveredo. Apparato d'induzione elettro-magneto elettrica di Callan modificato dall'Ab. Vicenzo Vignola da Verona. 1856.

Perthes' geographische Anstalt in Gotha. Mittheilungen über wichtige neue Forschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie. Von Dr. A. Petermann. Nr. 1 — 3 de 1857.

Philadelphia. Academy of natural sciences. Proceedings VIII. 3, 4. — Journal VIII. 3.

Prag. K. k. patriotisch-ökonomische Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur, dann Wochenblatt für Land-, Forst- und Hauswirthschaft, Nr. 14—27 de 1857.

Prag. K. k. Sternwarte. Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag. 1855. XVI.

Reden, Dr. Friedrich W. Freiherr v., in Wien. Der Boden und seine Benützung im Kaiserstaate Oesterreich. 1857.

Regensburg. Königl. botanische Gesellschaft. Flora Nr. 42—48 de 1856; Nr. 1—19 de 1857.

Reslhuber, P. Augustin, Director der Sternwarte in Kremsmünster. Resultate aus den im Jahre 1856 auf der Sternwarte zu Kremsmünster angestellten meteorologischen Beobachtungen.

Römer, Dr. Ferdinand, Professor in Breslau. Ueber fisch- und pflanzenführende Mergelschiefer des Rothliegenden bei Klein-Neundorf unweit Löwenberg und im besonderen über *Acanthodes gracilis*, dem am häufigsten in demselben vorkommenden Fische. 1857.

Silliman, B., Professor in New-Haven. The American Journal of sciences and arts Nr. 64—66 de 1856.

Staring, W. C. A., Geolog in Harlem. De Bodem van Nederland. I.

Stur, Dion., Geologe in Wien. Versuch einer Aufzählung der phanerogamischen Nutzpflanzen Oesterreichs und ihre Verbreitung. 1857.

Stuttgart. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahreshefte XIII, 2.

Turin. Königl. Akademie der Wissenschaften. Memorie XVI, 1857.

Venedig. K. k. Institut der Wissenschaften. Atti II., Disp. 4. 5.

Verona. Akademie für Ackerbau, Handel und Wissenschaften. Atti dell'esposizione provinciale veronese d'agricultura, industria e belle arti. 1857.

Villa, Johann Baptist, in Mailand. Ulteriori considerazioni geognostiche sulla Brianza. 1857.

Vogl, Joseph Florian, k. k. Berggeschworner in Joachimsthal. Gangverhältnisse und Mineralreichthum Joachimsthals. Teplitz 1857.

Washington, N. S., Patent Office. Report of the Commissioner of patents for the year 1855. Agriculture.

„ Smithsonian Institution. Tenth Annual Report of the Board of Regents 1856. — Report of the Super-Intendant of the Coast Survey 1853, 1854. — Researches on the Ammonia cobalt-vases; by Wolcott, Gibbs and Friedr. Aug. Genth.

Weeber, C. H., k. k. Forst-Inspector in Brünn. Verhandlungen der Forst-Section für Mähren und Schlesien. I, 1858.

Wien. K. k. Ministerium des Innern. Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich, St. 5.—25. de 1857.

„ K. k. Handels-Ministerium. Exposition universelle de 1853. Rapports du Jury mixte international public sous la direction S. A. I. le Prince Napoleon etc. Paris 1856.

„ K. k. Handels-Ministerium. Bericht über die allgemeine Agricultur- und Industrie-Ausstellung zu Paris im Jahre 1855 u. s. w. Redigirt von E. Jonák. VII. — IX. Heft.

„ Direction der administrativen Statistik im k. k. Handels-Ministerium. Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik. V, 2—4.

„ Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe XXIII, 1, 2; — der philos.-hist. Classe XXII, 2. XXIII, 1. — Bemerkungen und Anweisungen für die Naturforscher, welche die Expedition von Sr. k. k. Apost. Maj. Fregatte „Novara", unter dem Commando des Herrn Obersten Ritter von Wüllerstorff-Urbair begleiten.

Wien. K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Uebersicht der Witterung, phänologische Uebersichten von Gang der Wärme und des Luftdruckes, der Feuchtigkeit etc. vom October bis December 1857.

„ Doctoren-Collegium der medicin. Facultät. Oesterr. Zeitschrift für praktische Heilkunde. Redig. von Dr. J. J. Knolz und Dr. G. Preyss. Nr. 15 — 26 de 1857. — 7. Jahresbericht über die wissenschaftlichen Leistungen im Jahre 1856/57.

„ K. k. Ober-Gymnasium zu den Schotten. Jahresbericht für 1857.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgemeine Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. Redig. von Prof. Dr. Arenstein. Nr. 15 — 27 de 1857.

„ K. k. Gartenbau-Gesellschaft. Verzeichniss der 32. Ausstellung im Mai 1857.

„ Zoologisch-botanischer Verein. Verhandlungen VI, 1856.

„ Gewerbe-Verein. Central-Amerika in seiner Bedeutung für den deutschen Handel und die deutsche Industrie, geschildert von Dr. Karl Scherzer. Wien 1857. — Verhandlungen und Mittheilungen redigirt von Professor Hornig. 1. — 3. Heft de 1857.

„ Oesterr. Ingenieur-Verein. Zeitschrift, Nr. 2 — 8 de 1857.

Wiesbaden. Verein für Naturkunde. Jahrbücher XI, 1856.

Würzburg. Kreis-Comité des landwirthschaftlichen Vereins von Unterfranken und Aschaffenburg. Gemeinnützige Wochenschrift Nr. 1—18 de 1857.

Zeni, Fort., in Roveredo. Ipsometria del Trentino. — Stato del Museo cittadino di Roveredo.

De Zigno, Freiherr, in Padua. Sulla flora fossile dell' Oolite. 1856.

XX.

Verzeichniss der mit Ende Juli d. J. loco Wien, Prag, Triest und Pesth bestandenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise.

(In Conventions-Münze 20 Gulden-Fuss.)

Der Centner.	Wien		Prag		Triest		Pesth	
	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Antimonium crudum, Magurkaer	16	.	17	6	18	30	15	30
Blei, Bleiberger, ordinär	17	30	.	.	.	.	.	.
„ hart, Přibramer	14	40	13	40	.	.	.	.
„ weich, Kremnitzer, Zsarnoviczer u. Schemnitzer	16	40	.	.	.	.	16	30
„ „ Nagybányaer	16	10	.	.	.	.	15	30
„ hart, nieder-ungarisch	14	40	.	.	.	.	.	.
„ „ Neusohler	.	.	.	.	.	.	14	50
Eschel in Fässern à 365 Pf.								
FFF.E.	14	.	.	.	16	.	.	.
FF.E.	10	24	.	.	12	24	.	.
F.E.	7	12	.	.	9	12	.	.
M.E.	5	30	.	.	7	30	.	.
O.E.	5	15	.	.	7	15	.	.
O.E.S. (Stückeschel)	4	48	.	.	6	48	.	.

Der Centner.	Wien fl.	Wien k.	Prag fl.	Prag k.	Triest fl.	Triest k.	Pesth fl.	Pesth k.
Glätte, Přibramer, rothe	16	45	15	50	.	.	17	15
„ „ grüne	16	15	15	20	.	.	16	45
„ n. ungar., rothe	.	.	.	.	.	.	16	50
„ „ grüne	.	.	.	.	.	.	16	20
Blocken-Kupfer, Agordoer	81	.	.	.	81	.	.	.
„ „ Schmölnitzer	78	.	.	.	.	.	.	.
Kupfer in Platten, Schmölnitzer neuer Form	76	.	.	.	.	.	.	.
„ „ „ „ alter Form	.	.	.	.	.	.	76	.
„ „ „ Neusohler	76	.	.	.	.	.	76	.
„ „ „ Felsöbányaer	75	.	.	.	.	.	74	30
„ „ „ Agordoer	.	.	.	.	81	.	.	.
Gusskupfer, in Ziegelform, Neusohler	} 75	.	.	.	.	.	.	.
„ in eingekerbten Platten, Neusohler	}	.	.	.	.	.	.	.
„ Schmölnitzer	75	.	.	.	.	.	.	.
Kupfer, Rosetten-, Agordoer	.	.	.	.	80	.	.	.
„ „ Rézbányaer	76	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Offenbányaer	72	.	.	.	.	.	73	30
„ „ Zalathnaer (Verbleiungs-)	.	.	.	.	.	.	73	30
„ „ aus reinen Erzen	.	.	.	.	.	.	78	.
„ „ Cement	.	.	.	.	.	.	76	.
„ Spleissen-, Felsöbányaer	.	.	.	.	.	.	72	30
„ -Bleche, Neusohler, bis 36 W. Zoll Breite	.	.	.	.	.	.	84	18
„ getieftes detto	.	.	.	.	.	.	88	18
„ in flachen runden Böden detto	.	.	.	.	.	.	85	18
Bandkupfer, Neusohler, gewalztes	.	.	.	.	.	.	83	.
Idrianer { **Quecksilber** in Kisteln und Lageln	130	.	131	30	128	.	130	30
Idrianer { „ „ schmiedeisernen Flaschen	.	.	.	.	131	.	.	.
Idrianer { „ „ gusseisernen Flaschen	130	.	.	.	128	.	.	.
Idrianer { „ im Kleinen pr. Pfund	1	24	1	25	1	23	1	25
„ Schmölnitzer in Lageln	.	.	.	.	.	.	.	.
„ Zalathnaer in Lageln	.	.	.	.	.	.	.	.
Scheidewasser, doppeltes	19	.	.	.	.	.	.	.
Urangelb (Uranoxyd-Natron) pr. Pf.	9	.	9	.	9	.	9	.
Vitriol, blauer, Hauptmünzamts	29	30	.	.	.	.	.	.
„ „ Kremnitzer	29	.	29	.	.	.	27	30
„ „ Karlsburger	.	.	.	.	.	.	27	30
„ grüner Agordoer in Fasseln à 100 Pf.	.	.	.	.	2	54	.	.
„ „ „ „ Fässern mit circa 1100 Pf.	.	.	.	.	2	24	.	.
Vitriolöl, weisses concentrirtes	7	45	.	.	.	.	.	.
Zinn, feines Schlaggenwalder	85	.	84	.	.	.	.	.
Zinnober, ganzer	135	.	136	30	133	.	135	30
„ gemahlener	142	.	143	30	140	.	142	30
„ nach chinesischer Art in Kisteln	150	.	151	30	148	.	150	30
„ nach chinesischer Art in Lageln	142	.	143	30	140	.	142	30

Preisnachlässe. Bei Abnahme von 50 — 100 Ctr. böhm. Glätte auf Einmal 1%
„ 100 — 200 „ „ „ „ „ 2%
„ 200 und darüber „ „ „ „ 3%

Zahlungsbedingnisse. Bei 500 fl. und darüber, entweder dreimonatlich a dato Wechsel mit 3 Wechselverpfl. auf ein Wiener gutes Handlungshaus lautend, oder Barzahlung gegen 1% Sconto.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



1857. VIII. JAHRGANG.

Nro. 3. JULI. AUGUST. SEPTEMBER.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATS-DRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES.


GEOLOGICAL
DEPARTMENT


BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY BRANCH

8. Jahrgang 1857. JAHRBUCH III. Vierteljahr.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I.

Geologische Untersuchungen in der Gegend zwischen Weitenstein, Windisch-Gratz, Cilli und Oberburg in Unter-Steiermark.

Von Dr. Friedrich Rolle.

Zur Veröffentlichung mitgetheilt von der Direction des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark.

Nachdem ich im Sommer 1855 die Gegend nördlich von der Drau und das südlich von dieser gelegene Bachergebirge im Auftrage des steiermärkischen geognostisch-montanistischen Vereines untersucht, gelangte 1856 die in Süden und Südwesten angränzende, ihren Haupterhebungen nach grösstentheils aus Kalksteingebirgen bestehende Gegend von Cilli, Weitenstein, Windisch-Gratz, Schönstein, Prasberg, Sulzbach, Oberburg und Franz [1]) zur Aufnahme. Es ist diess ein Gebiet von nur ungefähr 18½ Quadratmeilen; eine grössere Landesstrecke während eines Sommers in Untersuchung zu nehmen, war bei der Mannigfaltigkeit und zum Theil auch schwer zu enträthselnden Natur der in diesem Theile Steiermarks entwickelten Gebirgsformationen nicht rathsam gewesen, aber auch selbst für jenes minder grosse Gebiet ist durch die im Sommer 1856 ausgeführte Aufnahme der reichlich vorhandene Stoff nur theilweise erschöpft worden, namentlich was die Ausbeutung der petrefactenführenden Lager und deren feste stratigraphische Bestimmung betrifft, ein Gegenstand, der noch für manche künftige Untersuchung eine lohnende Nachlese gewähren dürfte.

Als Vorarbeiten standen mir zunächst eine Reihe von geognostischen Notizen und Beschreibungen, theils mehr, theils minder umfassend, in den Schriften von Hacquet, Keferstein, Studer und Boué zu Gebote. — Hacquet berichtet in seiner *Oryctographia carniolica* (Leipzig 1778—1789) namentlich im dritten Theile über die Reisen, die er in der Gegend von Cilli, Weitenstein u. s. w. machte, mehreres, was jetzt noch einiges Interesse bietet, so namentlich seine Beschreibung des jetzt so geschmackvoll eingerichteten und vielbesuchten Bades Neuhaus, das in jener Zeit freilich einen minder freundlichen Eindruck gewährte, denn Hacquet fand Neuhaus noch ganz in jenem widerwärtigen Zustande, wie man ihn heut zu Tage wohl nur in einem Bade Croatiens noch findet. — Um ein halbes Jahrhundert näher liegen Keferstein's und Studer's Arbeiten. Keferstein's Aufsatz: „Bemerkungen, gesammelt auf einer geognostischen Reise

[1]) Section 17 und 22 der steiermärkischen General-Quartiermeisterstabs-Karte, nebst einer kleinen Parcelle auf Section 16 und 21.

im Sommer 1828, besonders über die Alpen in Steiermark. Krain und Illyrien." in dessen „Teutschland, geognostisch - geologisch dargestellt. VI. Bd., 2. Hft.. Weimar 1829" (Seite 125—322) enthält schon eine Reihe von noch jetzt sehr beachtenswerthen Beschreibungen und Erklärungen. Keferstein beschreibt zunächst das krystallinische und Uebergangsgebilde, welches das die steierisch-kärnthnische Gränze zwischen Schwarzenbach und Schönstein bildende Gebirge zusammensetzt und gibt dann ausführliche Berichte über das Hügelland zwischen Schönstein und Cilli mit seiner so auffallenden Abwechslung vulcanischer und neptunischer Gebilde. Die ersteren bezeichnet er als „Trachyt", die letzteren werden von ihm seiner sogenannten „Flysch-Formation" zugezählt und für älter als der Alpenkalk erklärt. Ausführlich findet man die von dem damaligen Mislinger Gewerken Freiherrn von Bonazza betriebenen Eisensteinbaue zu Galizien, in der Paak und unterhalb Weitenstein beschrieben, ebenso die Bäder Neuhaus und Topolschitz. — Unmittelbar auf Keferstein's Veröffentlichung folgte die von Professor Studer's Aufsatz: „Ueber die Gebirgsverhältnisse am südöstlichen Rande der Alpenkette" in „Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie, Jahrg. 1829, 2. Bd." (Seite 730—778). Studer erklärt die das Hügelland der Schönsteiner und Cillier Gegend bildende Sandstein- und Schieferablagerung für tertiär und keineswegs älter als der Alpenkalk. Scharfe, von vorgefassten Ideen freie Auffassung und sorgfältige Darstellung des Gegenstandes machen die Studer'sche Arbeit besonders werthvoll. Daran schliesst sich dann Dr. A. Boué's Abhandlung über die geologische Zusammensetzung der illyrischen Provinzen (M. A. Boué. Aperçu sur la constitution géologique des provinces illyriennes in den Mémoires de la société géolog. de France. Tome II, Nr. IV, p. 43 etc.). Dr. Boué ist der erste, der mit klarer Bestimmtheit es ausspricht, dass das seltsame Ineinandergreifen vulcanischer und neptunischer Gebilde in der Gegend von Schönstein, Wöllan u. s. w. eine Folge von vulcanischen Durchbrüchen ist, eine Ansicht, die auch ich gegenüber einer andern, von Keferstein aufgestellten und von Morlot wiederaufgenommenen Deutung, als habe einzelne Partien der sedimentären Bildung eine unerklärbare Metamorphose betroffen, festhalten muss. Boué weist auch bereits, auf Angaben Rosthorn's gestützt, diesem vulcanischen Gebiete von Untersteier eine westöstliche Ausdehnung von ungefähr 18 Meilen an.

Die nächsten zwei Jahrzehende brachten für die Geognosie von Unter-Steiermark südlich der Drau nur ein paar bergmännische Aufsätze in Tunner's Jahrbuch der montanistischen Lehranstalt zu Vordernberg.

Mit Morlot's geognostischen Aufnahmen in Steiermark beginnt dann die genauere Erforschung des Landes durch systematisch fortgesetzte Bereisung, namentlich aber die von allen früheren Bearbeitern vernachlässigte Ausbeutung der für die Deutung von Altersverhältnissen und Lagerung so wichtigen Petrefacten-Vorkommen. Herr von Morlot bereiste in den Jahren 1848 bis 1851 einen ansehnlichen Theil vom südwestlichen Untersteier, durch ihn wurden namentlich die wichtigen Petrefacten-Fundstätten der Eocenformation zu Ober-

burg und Sotzka entdeckt und ausgebeutet. Damit waren denn feste Ausgangspuncte für die Altersbestimmung der übrigen jüngeren Gebilde Untersteiers gewonnen. — Minder glücklich war Morlot in der Deutung jener auffallenden Verknüpfung vulcanischer und neptunischer Schichten, welche seit Keferstein so sehr die Aufmerksamkeit aller Geognosten, die Untersteier bereisten, auf sich gezogen hatte.

Statt in der Bahn, welche die trefflichen Arbeiten der Herren Studer und Boué eröffneten, weiter vorzuschreiten, glaubte sich Herr von Morlot veranlasst, ein eigenthümliches Gebilde von „metamorphen Eocen-Gesteinen" annehmen zu müssen. Sowohl tertiäre Mergel und Sandsteinschiefer, als auch „trachytische" Gesteine sind darin begriffen und letztere sollen das Ergebniss einer räthselhaften Metamorphose der gewöhnlichen eocenen Schiefer sein. Morlot hat zwar in der Folge in seiner letzten Arbeit über Untersteier (im zweiten Bericht des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark. Gratz 1853) seine Angabe vom eocenen Alter der sogenannten „metamorphen" Gebilde von Untersteier zurückgenommen und dieselben für eine viel ältere Formation, vielleicht Uebergangsgebirge, erklärt, indessen die Behauptung, dass ein Theil der Gesteine — und zwar seiner Vermuthung nach in Folge einer Durchdringung durch Mineralwasser — metamorphosirt sei, auch dann noch festgehalten.

Ich kann keiner dieser beiden Deutungen ganz beistimmen. Vielmehr muss ich Morlot's „metamorphische Gesteine von Untersteier" so weit ich bis jetzt Gelegenheit hatte, die von ihm früher bereisten Gegenden neu vorzunehmen, folgenden vier verschiedenen Gebilden zuertheilen.

1. Dem grünen semikrystallinischen Thonschiefer im Liegenden des Gailthaler Kalks. Diess betrifft namentlich die Schiefer von Hochenegg.

2. Dem Gailthaler Kalk oder Bergkalk selbst, dahin gehört die durch Morlot dem sogenannten „metamorphen Schiefergebilde" zugezählte Eisensteinformation von Weitenstein und Gonobitz.

3. Dem eocenen Diorittuff (Boué's „agglomerat trachytique") im Zusammenhang mit eocenen Diorit-Ausbrüchen. Herr v. Rosthorn hat 1853 dieselben Gebilde auch als „trachytischen Porphyr" und "Leutschitgestein" bezeichnet.

4. Dem eocenen, aus Trümmern eines älteren Feldsteinporphyrs gebildeten Porphyrtuff. Beide letzteren Gebilde nehmen grosse Strecken Landes in Untersteier ein, besonders ausgedehnt erscheint der Diorittuff, der namentlich an der oberen Sann bei Leutsch und Prasberg mächtig entwickelt ist.

Die von Herrn v. Morlot verzeichneten Nachrichten beziehen sich fast allein nur auf die jüngeren Gebilde der Gegend.

Für die Deutung der ganzen Reihe der Alpenkalkformationen boten mir dagegen die nahe gleichzeitigen Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt in dem an Untersteier angränzenden Theile von Kärnthen und Krain eine sehr wesentliche Unterstützung. Namentlich stand mir die von Herrn Bergrath Lipold im Jahre 1855 aufgenommene geognostische Karte mit der ganzen steierisch-kärnthnischen Gränze von Windisch-Gratz bis Sulzbach zu Gebote,

auch hatte ich Gelegenheit mit demselben Anfangs Juli 1855 zu Sulzbach zusammenkommen und von da aus gemeinsam mit demselben einen sehr instructiven Querschnitt von Sulzbach nach dem die steierisch-kärnthnische Gränze bildenden Rücken der Ushova und des Liepi vrh ausführen zu können.

Nach den Aufnahmen von Bergrath Lipold verläuft an der steierisch-kärnthnischen Gränze in westöstlichem Streichen ein bedeutender Zug älterer Gesteine, es erscheinen Granit, Syenit, Gneiss, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Gailthaler Schiefer und Gailthaler Kalk. Westlich von Sulzbach, wo dieser Zug krystallinischer und Uebergangsgesteine die ganze Strecke zwischen Seeland und Windisch-Kappel einnimmt, tritt derselbe mit seiner oberen Abtheilung (Gailthaler Schiefer und Conglomerat, Gailthaler Kalk und Dolomit) nach Steiermark herein, und bildet theils unmittelbar für sich, theils mit einer Decke jüngerer Gebilde, das Gebirge nördlich von Sulzbach bis zum Laniesi vrh und dem Sattel an der Belapetsch. Von da in Osten herrschen bis zum Smrekouz und dem Kramerza-Sattel vulcanische Gebilde von verschiedener Art. An der Kramerza tritt der schon gedachte Zug älterer Gesteine abermals nach Steiermark herein, Gneiss, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Gailthaler Schiefer und Gailthaler Kalk bilden zunächst den Lukesou vrh und den Tosti vrh und herrschen dann bis über die Bergkirche St. Veit hinaus, immer ein im allgemeinen westöstliches Streichen einhaltend.

Aufgelagert auf diesen krystallinischen und Uebergangsgebilden erscheinen dann Schichten der Trias-, Lias- und Jurabildung. Sie treten an drei verschiedenen Puncten aus Kärnthen nach Steiermark herüber. Der Südseite des älteren Schichtenzuges gehören die gewaltigen Alpenkalkmassen an, welche das wildfelsige Hochgebirge des Grintouz und der Oistrizza zusammensetzen. Werfener Schiefer und Sandstein erscheint als das tiefste, dem Uebergangsgebilde aufgelagerte Glied und tritt an der Matko-Alpe westlich von Sulzbach nach Steiermark herein; auf ihm lagern dann die mächtigen Kalkstein- und Dolomitmassen der Guttensteiner, Hallstätter und Dachstein-Schichten, und erzeugen jenes wegen der grossartigen Wildheit seiner Formen mit Recht so berühmte Sulzbacher Gebirge, dem die höchsten Berggipfel von Untersteier angehören. Getrennt davon tritt nördlich von Sulzbach eine zweite Partie von Werfener Schiefer und Alpenkalk nach Steiermark herein, ihr gehört namentlich der hohe Felskamm der Ushova und des Liepi vrh an. Die dritte Alpenkalkpartie lagert sich an der Nordseite des Zuges älterer Gesteine an und zeigt ein rechtsinniges Verflächen in Norden. Wiederum beginnt die Secundärformation mit Werfener Schiefer, der nördlich von der Bergkirche St. Veit nach Steiermark herübertritt. Guttensteiner, Hallstätter, Dachstein- und Klaus-Schichten, theils aus Kalk, theils aus Dolomit bestehend, folgen darauf und bilden an der Landesgränze den hohen Gipfel des Pleschiutz oder Ursula-Berges, eine Fortsetzung der in Kärnthen gelegenen nahe eben so hohen Petzen.

Diese hier, so weit sie auf Steiermark Bezug haben, in Kurzem dargestellten Ergebnisse der Arbeiten Bergrath Lipold's erleichterten mir natürlich meine

Aufnahmsarbeit auf steiermärkischer Seite beträchtlich und mussten in Fragen, wo ich in Zweifel war, den Ausschlag geben. Es betrifft diess namentlich die Deutung der einzelnen Abtheilungen der Alpenkalkbildung. Ueber die vulcanischen Gebilde und ihre Beziehung zu den sedimentären, diesen überhaupt so vieldeutigen Gegenstand, über den fast noch jeder Geognost, der diese Gegenden betrat, seine eigenthümliche Meinung hatte, stellten sich auch zwischen Bergrath Lipold und mir abweichende Ansichten heraus, auf die ich in der Folge noch genauer eingehen werde.

Allgemeine geognostisch-geographische Beschreibung.

Die hohen Kalkgebirge von Untersteier lassen sich ziemlich ungezwungen als eine östliche Fortsetzung jener mächtigen und ungemein schroff ansteigenden Kalksteinkette betrachten, die, zum Hauptzuge der Karnischen Alpen gehörig, von Arnoldstein und Tarvis an zwischen Drau und Sau verläuft und den uralten Namen der Karavanken (Karavankas), unter dem sie schon bei dem alten Geographen Ptolemäus vorkommt, noch jetzt in Karten und Handbüchern fortführt. Es schliesst sich nämlich an diese Kalksteinkette da, wo jetzt die Gränzen der drei Kronländer Steiermark, Kärnthen und Krain zusammentreffen, ein durch Mächtigkeit der Massen, Höhe der Gipfel und Tiefe der davon ausgehenden Thäler gleich ausgezeichneter Gebirgsknoten an, als dessen Hauptpuncte zunächst der Grintouz in Krain (8086 Wiener-Fuss) und in zweiter Stelle die Oistrizza an der steierisch-krainischen Gränze (7426 Wiener-Fuss) sich darstellen. Von ihm geht in Osten der Ursprung der Sann [1]) ab, gegen Süden wenden sich die Feistritz und der Kankerbach, gegen Norden die Bela (Fella oder Vellach). Einen gemeinsamen Namen führt dieser mächtige Gebirgsknoten nicht; in Steiermark pflegt man von Sulzbacher Alpen zu reden, in Kärnthen von Vellacher Alpen, in Krain von Steiner Alpen. Schaubach hat daher die allgemeine Bezeichnung „Sannthaler Alpen" aufgestellt.

Der steiermärkische Antheil des Knotens, also das eigentliche Sulzbacher Gebirge, stellt zunächst zwei Arme dar, welche die Ursprungsgräben der Sann umfassen und von denen der eine, dem die Ushova und Raducha angehören, erst in Norden, dann in Osten, der andere mit der Oistrizza zunächst in Osten, dann in Südost verläuft. Beide Arme nehmen demnächst bald an Höhe und Bedeutung ab und es schliessen sich dann weiterhin in Osten zwischen Drau und Sau eine Reihe minder beträchtlicher Gebirgsgruppen an, wie der Bacher, das Weitensteiner und Gonobitzer Gebirge u. s. w., welche meist noch durch ziemlich niedere Sättel unter einander verbunden bleiben.

Beginnen wir an den Quellen der Sann mit dem Sulzbacher Hochgebirge, der sogenannten „untersteierischen oder windischen Schweiz."

Herr A. Boué hat zuerst unter den Geognosten von der Gestaltung und inneren Zusammensetzung dieses Gebirges Nachricht gegeben und den gross-

---

[1]) Die Sann oder San, Windiseh Savina.

artigen Eindruck der in ungewöhnlicher Schroffheit seine Grabenursprünge umfassenden Felsen-Amphitheater geschildert. Er kennt Felsenkessel von gleich grossartigem Charakter nur in den Pyrenäen. Bergrath Lipold gab in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 22. Januar 1856 eine Schilderung der Sulzbacher Gegend, welche einige sehr schätzenswerthe neue Beiträge zur Landeskenntniss enthält. Auch die geographischen Werke von Seidl, Weidmann und Schaubach verdienen Erwähnung und enthalten manches Brauchbare.

Das kleine Dorf Sulzbach liegt in 2011 Wiener Fuss Meereshöhe (Lipold) in einem schmalen, von hohen Kalk- und Kalkschiefergehängen eingeschlossenen und von der Sann durchströmten westöstlichen Thale, so abgeschlossen von aller Welt, wie nicht leicht ein anderer bewohnter Ort in unseren steiermärkischen Alpen. Lange Jahre hindurch eine sichere Zufluchtsstätte von Militärflüchtigen und anderem verdächtigem Volk, wurde das Sulzbacher Thal nebst allen bewohnten Bauernhöfen, auch den am höchsten gelegenen, im Januar 1852 in Folge eines von Flüchtigen gegen eine Gensdarmerie-Patrouille verübten Mordanfalles militärisch besetzt und hat sich von da an in gleichförmigem Verkehr mit der Aussenwelt erhalten müssen. — Man vermag in diesen abgelegenen Gebirgswinkel wohl zu Thal von Leutsch aus zu gelangen; diese Thalstrecke aber ist an mehreren Stellen von den schroff ansteigenden Kalkgehängen so eng eingefasst, dass kein Raum für eine fahrbare Strasse bleibt und selbst die Anlage eines gefahrlosen Fusssteiges erst aus den letzten Jahren her datirt. Am grellsten ausgesprochen ist dieser wildfelsige Charakter des Thales an der oft beschriebenen Jegla oder „Nadel," wo von der einen Seite der Südwestabfall der Raducha, von der anderen ein Ausläufer des Oistrizza-Stockes dicht an einander herantreten. Schroff und zerrissen steigen zu beiden Seiten des Flusses die dolomitischen Gehänge empor und lassen zwischen sich gerade nur für den Durchtritt des Gewässers einen wenige Klafter betragenden Raum. An der nordöstlichen Thalseite aber lehnt ein hoher schlanker Felspfeiler, die Jegla, an das Gebirge sich an und lässt in der Höhe einen Durchgang von drei bis vier Fuss Breite frei. Durch diese Felsspalte, gleichwie durch ein Nadelöhr, windet sich in etwa 80 bis 90 Fuss steiler Höhe über dem Wasser der Sann der Fusspfad hindurch, gewiss eine der wunderbarsten Felsenengen im Alpengebiete. Dank der seit den letzten Jahren unterhaltenen künstlichen Nachhülfe ist der Fusssteig von Leutsch nach Sulzbach jetzt, wenn auch etwas mühsam und stellenweise bedenklich, doch bei günstiger Witterung keineswegs mehr gefahrdrohend.

Ausser diesem an malerischen Scenen reich ausgestatteten Engthale der Sann führen nach Sulzbach nur hochgelegene Gebirgsübergänge. Von Koprein, Kappel und Vellach in Kärnthen gelangt man dahin nur über Sättel von 4—4500 Fuss Meereshöhe; noch höher steigt der Fussweg von Sulzbach nach Stein in Krain an, Lipold hat ihn zu 5976 Wiener Fuss bestimmt.

Zwei Gebirgsarme umfassen das Sulzbacher Thal und seine Seitenthäler. Vom Skuta vrh, auch Rinka genannt, wo Steiermark, Kärnthen und Krain

zusammenstossen, südwestlich von Sulzbach, gehen beide Arme aus. Erst in Norden, dann in Osten wendet sich jener Arm, dem die Ushova und die Raducha angehören; er hält eine Meereshöhe von 4000 bis 6000 und einige hundert Wr. Fuss ein (Ushova 6093 Fuss, Raducha 6489 Fuss), kein Sattel schneidet unter 4000 Fuss ein. Uebergangsschiefer, Uebergangskalk und Alpenkalk herrschen; die Schiefer tragen viel dazu bei, diesem Theile des Gebirges einen minder wildfelsigen Charakter zu ertheilen; so ist namentlich an der Kappolska Planina (Kappeler Alp), nordöstlich von Sulzbach, die Gebirgsform breit und sanft, der Boden bewaldet. Schroff-felsig aber erheben sich darüber die um mehr als 1000 Fuss höheren Kalk- und Dolomitmassen der Ushova und Raducha. — Weit mächtiger, schroffer und höher ist der von der Skuta nach Osten verlaufende Gebirgsarm, dem die nur von wenigen bis zum Gipfel erstiegene Oistrizza mit ihrem bedeutenden, gegen eine halbe Quadratmeile einnehmenden Plateau angehört. Graulichweisse Kalke und Dolomite herrschen in diesem Theile des Sulzbacher Gebirges und stürzen in schroffen Wänden gegen die tief ins Innere der Gebirgsmasse eindringenden Grabenursprünge ab.

Den eigentlichen Abschluss der Alpenregion von Sulzbach bildet eine von Nordost in Südwest gehende Linie (h. 4.), welche in dem Südostabfall des hohen Raducha-Rückens und demselben Abfall des Oistrizza-Plateau's sich ausspricht. Oestlich von da in ganz Untersteier erreicht kein einziges Gebirge mehr auf die Dauer eine Höhe von 5000 Fuss, nur vereinzelt steigen die Gipfel Grosstraunek, Smrekouz, Boskowetz und Ursulaberg noch etwas über 5000 Fuss an. Die Plateau-Höhe ist von da an nur 4000—4500 oder noch weniger. Diesselbe Linie Nordost in Südwest spielt überhaupt im Gebirgsbau dieses Theils von Untersteier eine wesentliche Rolle. Nach ihr verlaufen das Logar-Thal, der Leutsch-Graben und einige andere minder bedeutende Thäler. Auch im Verlaufe des Rogatz, der Golding-Alpe und des Dobrol's werden wir dieselbe Richtung wieder sich geltend machen sehen. Mit ihr in nahe rechtem Winkel schneidet sich eine andere Richtung, Nordwest in Südost (h. 10½), dieser folgt namentlich das spaltenartig enge Thal, durch welches die Sann von Sulzbach nach Leutsch zu sich durchbricht.

Am bedeutendsten unter den Thälern im Quellgebiete der Sann ist das zwischen Skuta vrh und Oistrizza entspringende sogenannte Logar-Thal (eigentlich log oder lok genannt, das heisst die Au, daher Logar, der Au-Bauer), ein breites ebenes Wiesenthal von nahe zwei Stunden Länge und stellenweise sehr ansehnlicher Breite, beiderseits von hohem steilem Waldgebirge, dessen Abfälle selten Jemand anders als der mit Steigeisen versehene Holzknecht betritt, eingefasst. Ein Felshöhen-Amphitheater von überwältigender Grossartigkeit thürmt sich um den Hintergrund des Thales herum auf, wie unsere Alpen nach übereinstimmendem Urtheil aller Touristen wohl kaum ein zweites bieten. Scheinbar mit senkrechten, einsturzdrohenden Abfällen steigen die grauen, vielfach in Zacken zerrissenen, nackten Kalkmauern der Oistrizza, Baba, Brana u. s. w. um 4000—4500 Fuss über das Thal empor und bieten mit ihren zahlreichen, die

Rinnen und Mulden zwischen den Felsen erfüllenden, auch des Sommers über nie ganz wegschmelzenden Schneestreifen den grellsten Abstich gegen die üppiggrünen Auen und Wälder des Thalgrundes. Nicht selten, besonders nach einem Regen und wohl noch mehr zur Zeit der Schneeschmelze unterbricht die feierlich ernste Stille des Gemäldes das Herabprasseln von Felsblöcken hoch oben am Gehänge, deren Bahn das Auge vergebens zu verfolgen sucht. Dieser in seiner Art einzige Thalursprung heisst der Logar-Winkel (Logarski kot).

Aehnlicher Art, doch wohl minder grossartig, sind die Ursprünge des westlich vom Logarthal gelegenen Matko-Winkels (Matko-kot), auch Jeseria-Graben (Seelander-Graben) genannt, und des östlich gelegenen Bela-Grabens.

Die Gewässer, die in diesen wildfelsigen Thalursprüngen hervorquellen, stürzen in zahlreichen Wasserfällen von den schneeigen Gehängen herab, um in den mächtigen Schuttablagerungen, welche die Gräben ausebnen, bald zu versiechen und nachmals weiter unten wieder hervorzuquellen. So stürzen namentlich im Logarthale mehrere Wasserfälle über die Felswände in den Thalgrund herab. Von ihnen zeichnen sich der Plesnig-Fall, am östlichen Thalgehänge oberhalb vom Plesnig-Bauer, und der Rinka-Fall im hintersten Theile des Thales aus. Der Rinka-Fall, der besonders hoch und wasserreich herabstürzt, gilt als der eigentliche Ursprung des Sann-Flusses. Der Ursprungsbach versiecht indess, sobald er die Thalsohle erreicht, zwischen dem losen Gesteinsschutt. Er tritt erst unterhalb vom Plesnig (in 2467 W. Fuss Meereshöhe nach Lipold) mitten im breiten offenen Thale aus mehreren starken, klar durchsichtigen Quelladern nochmals zu Tage hervor und zeigt sich unmittelbar an diesem zweiten Ursprung alsbald schon stark genug, um eine Sägemühle treiben zu können. Eben so entspringt im Matko-kot der Jeseria-Bach zum zweiten Male mitten aus der Schutt- und Gerölleausfüllung des Grabens in mehreren, nahe beisammen liegenden Quellen; die Thalsohle weiter einwärts ist ein ebenes steiniges Wildbachbett, das des Sommers trocken liegt.

Wenden wir uns nun zu den beiden Armen, in welche das Sulzbacher Alpengebirge vom Skuta vrh an sich gabelt, um weiter in Osten dann mit stufenweise abnehmender Höhe in niedere Waldgebirge und hügeliges Land sich fortzusetzen.

Nördlicher Arm. Ihm gehört zunächst der westöstlich verlaufende schmale Rücken der Ushova (6093 W. F. Δ) und des Liepi vrh (6037 W. F. nach Lipold) an, eine schroffe Kalk- und Dolomitmasse, die auf einer Grundlage von sanfter geformtem Uebergangsschiefer- und Grauwacken-Gebirge aufruht. Weiterhin in Südost, nach einer Unterbrechung durch die nach Koprein und Schwarzenbach führenden Einsattlungen schliesst sich das schroffe Dolomit-Gebirge der Raducha (6489 W. F. Δ) an, welches als ein nach Stunde 4 streichender Rücken gegen das Oistrizza-Plateau zu verläuft und da, wo es das tiefe Sannthal erreicht, jenen so eigenthümlich gestalteten Engpass bildet, der unter dem Namen der „Sulzbacher Nadel“ bekannt ist. Oestlich vom Raducha-Rücken setzt der Hauptzug des Gebirges als Wasserscheide zwischen der Sann und

der Miss und zugleich die Landesgränze zwischen Steiermark und Kärnthen bildend in west-östlicher Richtung bis zur Bergkirche St. Veit fort. Eocene Schiefer, Diorit und Diorit-Tuff, dann krystallinische und Uebergangsschiefer herrschen hier und geben Anlass zu milderen Gebirgsformen und bewaldetem Boden. Drei Sättel führen hier in Nord nach Kärnthen hinüber, der Belapetsch-Sattel, die Kramerza (3619 F. nach Lipold) und die Fahrstrasse an der Kirche St. Veit (3670 Fuss nach Lipold). Das Gebirge selbst aber hält eine Höhe von 4000 bis 5000 Fuss ein und steigt mit einzelnen Gipfeln noch etwas höher an (Grosstraunek 5159 Fuss Δ, Smrekouz 5056 Fuss Δ, Tosti vrh).

Vom Smrekouz lösst sich gegen Süd zu das breite Kalkstein-Plateau der Golding-Alp (Goutzka Gora) mit dem Gipfel Boskovetz (5014 W. F. Δ) ab. Am ausgezeichnetsten ist dessen nach Stunde 4 streichender Südostabfall, wo das Kalkplateau besonders schroff mit seinen kahlen Felsabstürzen über die hier nur etwa 2000 Fuss Meereshöhe erreichenden eocenen und dioritischen Gebilde hervorsteigt.

An der Kirche St. Veit wendet sich der Hauptrücken des Gebirges, fortwährend die Landesgränze darstellend, in Nord. Auf die Uebergangsschiefer von St. Veit folgen Werfener Schiefer, Guttensteiner Kalk und Dolomit, Hallstätter Kalk und Dachsteinkalk und erzeugen das wenig ausgedehnte, aber schroff ansteigende Kalk- und Dolomit-Gebirge von St. Ursula (5364 W. F. Δ), ein Gegengehänge zu dem westlich davon in Kärnthen gelegenen, durch das Missthal aber abgetrennten, viel ausgedehnteren Gebirgsstocke der Petzen. Der ursprüngliche Name des Gipfels ist Pleschiutz, der heut zu Tage gangbare aber erst seit Errichtung der oben auf der Höhe unmittelbar auf der Landesgränze gelegenen Kirche in Gebrauch gekommen.

An die Ursula schliessen sich in Norden und Osten nur unbedeutende Höhenzüge an, in Norden nach einer Unterbrechung durch einen niederen mit obertertiärem Tegel bedeckten Sattel der Selloutzberg, aus Gneiss bestehend (2794 Wiener Fuss Δ), in Ost-Südost das theils aus Uebergangsschiefer, theils aus alttertiärem Sandstein und Conglomerat bestehende Rasswalder Gebirge mit dem Ardetschnik (2729 Wiener Fuss Δ).

Südlicher Gebirgsarm. Der vom Skuta vrh in Osten gehende Arm, der am Sattel zwischen Stein und Sulzbach nach Lipold eine Meereshöhe von 5976 Wiener Fuss hat, breitet sich an der Oistrizza (7426 Wiener Fusss Δ) zu einem breiten, durchschnittlich eine Meereshöhe von 5—6000 Fuss einhaltenden Kalkstein-Plateau aus, welches mit Stunde 4 gegen das Leutsch-Thal steil abdacht. Jenseits des Thales entspricht dem breiten Stock der Oistrizza der schmale, in Stunde 4 ziehende Rücken des Rogatz. Zwischen beiden Gebirgen — an der Gränze von Steiermark gegen Krain — liegt der von Stein nach Leutsch führende Sattel beim Rak-Bauer. Hier beginnen Uebergangsschiefer und herrschen bis über den Katschni vrh hinaus (4727 Wiener Fuss Δ). Den Gross-Rogatz (4914 Wiener Fuss Δ) bildet ein schroffer, schneidiger Kalk- und Dolomitrücken. Südlich vom

Katschni vrh, an der krainischen Gränze, senkt sich das Gebirge zum Czerniuz-Sattel [1]) herab, über den die Fahrstrasse von Stein nach Oberburg führt. Uebergangsschiefer herrscht hier noch, begleitet von einer kleinen Partie Feldsteinporphyr; bald aber erscheint gegen Südost zu graulich-weisser Kalk und Dolomit und damit beginnt das hohe, von zahllosen Dolinen bedeckte Kalkplateau der Menina-Alpe, welches von da sich drei Stunden weit in Osten erstreckt. Es hat eine mittlere Höhe von 3—4000 W. Fuss, die Gipfel Guri vrh und Schaunze erheben sich darüber noch um mehrere hundert Fuss, Guri vrh 4762, Schaunze 4582 W. Fuss Δ. Mauerartig schroff fallen diese Kalkmassen nach Norden gegen das von eocenen Gebilden erfüllte Hügelland von Oberburg ab.

In Nordost setzt sich die Menina in das ganz ähnlich gestaltete, aber schon beträchtlich niedrigere Plateau des Dobrol's fort. Mauerartig steil ist auch hier der Abfall der Kalkmasse gegen die Drieth und die Sann, die Meereshöhe aber nur 2—3000 Fuss (Tschriet-Berg 3123 Wiener Fuss Δ). Regellos zerstreute Kuppen und Rücken im Wechsel mit grösseren und kleineren Einsturztrichtern oder Dolinen, hier Vertatsche genannt, machen sowohl auf der Menina als dem Dobrol die Begehung zu einem mühsamen Geschäft, wo oft selbst der Ortskundige leicht den richtigen Steig verfehlt. Mit dem Dobrol, dessen Verlauf nach Stunde 4 wieder in auffallender Uebereinstimmung mit dem der in anderthalbstündiger Entfernung nordwestlich von ihm ansteigenden Golding-Alpe steht, endigt der südliche Arm der Sulzbacher Alpen.

Gebirge zwischen dem Bacher und dem Sannboden. Eine breite westöstlich ziehende Einsenkung, der Sannboden oder das Cillier Feld, schliesst sich in Osten an die Kalkmauern des Dobrol's an; die Meereshöhe ist gering (Cilli, Sohle des Bahnhofes 720 Wiener Fuss). Mehrere Gebirgsgruppen von geringer Meereshöhe, höchstens zu 3000 Fuss oder etwas mehr ansteigend, erfüllen mit zahllosen niederen, von Gräben vielfach zertheilten Ausläufern die Gegend zwischen dieser bedeutenden, von Flussschotter ausgeebneten Einsenkung und dem in etwa fünfstündiger Entfernung vom Sannboden ansteigenden, vorherrschend krystallinischen Waldgebirge des Bachers, der mit der Velka kappa 4867 Wiener Fuss erreicht. Die geognostische Zusammensetzung zwischen Bacher und Sannboden ist mannigfach; ältere und jüngere Kalksteine und Dolomite, tertiäre Kalksteine und Schiefer, Diorittuff und Feldsteinporphyr wechseln mehrfach ab. Namentlich aber gehören dieser Region die tertiären, wahrscheinlich obereocenen Sotzka-Schichten an.

Von jenen Gebirgsgruppen sind die Kalkgebirge von Weitenstein und Gonobitz die beträchtlichsten. Sie erscheinen indessen durch die zur Sann hinab verlaufenden Thäler der Paak und Hudina und deren zum Theil ansehnliche Seitengräben vielfach zertheilt und nur das Gonobitzer Kalkgebirge oder die

[1]) Der Czerniuz-, sowie der Sattel beim Raek-Bauer haben ungefähr 3000 Fuss Meereshöhe; meine barometrischen Höhenbestimmungen in Untersteier werde ich erst später zu veröffentlichen Gelegenheit haben.

Gonobitza Gora bildet noch einen für sich abgeschlossenen Zug mit dem gut ausgesprochenen Streichen von Stunde 8½. Höher und massenhafter, aber von minder abgerundeter Gestalt und viel mehr von tiefen Gräben zerschlitzt ist das Weitensteiner Kalkgebirge mit dem Jauerberg und dem Kossiak. Es hängt durch den Sattel Loschberg (Kirche St. Margareth) mit dem Bacher zusammen.

Bedeutungsvoller und mehr die nähere Betrachtung verlohnend ist in dieser gebirgigen Gegend zwischen Sannboden und Bacher der Verlauf einiger Längenthäler und der Durchbruch der Gewässer durch eine Anzahl schroff eingerissener Querthäler.

Der Primitivform des Landes entsprechen hier Höhenzüge und Thäler von Nordost in Südwest (Stunde 8½); als secundäre Bildung stellen sich Thaldurchbrüche, im Allgemeinen von Norden nach Süden verlaufend, heraus. Manche Durchbrüche mögen wohl von alten, gewaltsam entstandenen Zerreissungsspalten sich herleiten, die meisten zur Sann hinabgehenden Thäler entsprechen indess der allgemeinen Abdachung des Landes und die Erosion hat jedenfalls bei ihrer Bildung wesentlichen Antheil.

Die ausgezeichnetste Thalbildung der Gegend ist die zwischen Schönstein und Hochenegg. Zwei, oder wenn man will drei Thäler treten hier zu einer einzigen Thalrichtung von Stunde 8½ zusammen; die Gesammtlänge beträgt nahe sechs Stunden.

Von der Kirche St. Florian-ob-Schönstein zieht in Südost ein schmaler Graben herab, der Skorno-Graben und erreicht unweit Schönstein das breite, ebene Schall-Thal, welches die Paak durchströmt, um dann, gleich nachdem sie den Skorno-Bach aufgenommen, durch die spaltenartige Enge des Penning-Grabens zum Saunthal einzumünden. Ganz besonders in die Augen fallend ist im Schallthale der auf zwei Stunden Länge hin von Schönstein bis jenseits Wöllan fast gradlinig nach Stunde 8½ verlaufende südliche Thalrand. Skornobach und Paakfluss fliessen hier in einem und demselben Längenthal einander gradlinig entgegen. Oestlich von Wöllan bei Pireschitz und Prölska unterbrechen geringe Anhöhen die Thalrichtung. Bei Schloss Neuhaus aber beginnt als Fortsetzung des Schallthales wieder ein mit Stunde 8½ in Südost sich senkendes Thal, welches anfangs der Neuhauser- oder Toplitzabach, dann eine Strecke weit der Köding- oder Hudinabach durchströmt, der dann bei Hochenegg sich in Süd hinab zur Sann wendet.

Ausgezeichnet gleichlaufend mit der von Schönstein bis Hochenegg herrschenden Thalrichtung ist der Nordrand des Sannbodens von Fraslau bis Cilli.

Unter den Querthälern, welche quer zu den Höhenzügen und zu den diesen gleichwerthigen, Stunde 8½ verlaufenden Längenthälern hindurchsetzen, verdient der Durchbruch der Paak, unter dem Namen der Huda Lukna (das finstere oder böse Loch) bekannt, und der der Hudina nähere Betrachtung.

Die Paak, in der Nähe des Loschberges entspringend, wendet sich unweit vom alten Schlosse Waldeck, Gemeinde Oberdollitsch, nach Süden

hinab und durchbricht in einer Reihe von wildfelsigen Thalengen ein hohes Kalk- und Dolomitgebirge. Am schmalsten zwischen den hohen Felsmassen eingeengt ist das Thal gleich unterhalb Waldeck. Nur durch bedeutende Felsensprengungen konnte hier neben dem Bache noch Raum für einen fahrbaren Weg gewonnen werden. Hier an der wildesten Stelle der Felsschlucht steht in einer mehrere Klafter hohen und breiten natürlichen Felsauswölbung das Sr. kaiserl. Hoheit dem Erzherzog Johann von den Mitgliedern der Windischgratzer Filiale des landwirthschaftlichen Vereines in Erinnerung an den Bau der für den Verkehr in diesem Landestheile sehr wesentlichen Paakstrasse gesetzte Denkmal. Im Jahre 1826 wurde diese Strasse als vollendet dem Verkehr übergeben, doch sah ich noch 1855 und 56 die Felsabsprengung zur Erweiterung des Durchganges neu in Angriff genommen. — Gleich unter dem Denkmal an der rechten Thalseite mündet zur Paak die eigentliche Huda Lukna, eine ziemlich ansehnliche, aber unregelmässig gestaltete, am Ausgange etwa zwei bis drei Klafter weite Höhle, aus der ein starker Bach hervortritt. Es ist offenbar der unterirdische Abfluss des grossen Kesselthales der Ponkva auf der Westseite des Paakgrabens. Ein Bach durchströmt diesen Kessel und ergiesst sich an der tiefsten Stelle in eine Höhle, um in der Sohle des Paakthales dann nach einem kurzen unterirdischen Laufe wieder hervorzutreten. Ein Eindringen ins Innere der Höhle dürfte der durchströmende Bach wohl hinreichend verwehren. Interessant wäre eine Untersuchung des Baches zu verschiedenen Jahreszeiten und besonders bei grösserem Wasserreichthum in Bezug auf seine Schutt- und Gerölleführung; es dürfte sich dadurch ermitteln lassen, ob man die Entstehung des Ponkva-Thalkessels dem durch die Höhle Huda lukna austretenden Bach zuschreiben darf, oder ob man vielmehr einen grossartigen Gebirgseinsturz anzunehmen hat. Uebrigens ist nur die östliche Wand des Kessels Kalkstein, der ganze übrige Rundwall ist eocener Sandstein und Schiefer.

Ganz ähnlich wie das obere Paakthal in ein hohes und schroffes Kalk- und Dolomitgebirge eingerissen und reich ausgestattet mit jäh ansteigenden Felsgehängen von der mannigfachsten Gestalt, ist auch das Thal der Hudina unterhalb Weitenstein. Zu Sotzka (Einöd) erreicht der Bach das niedrigere tertiäre Hügelland; hier wird das Thal sanfter und freier, bei Neukirchen, wo der Neuhauser oder Topliza-Bach durch ein ziemlich offenes Längenthal hinzutritt, stellt sich selbst ein kleines Thalbecken heraus. Unter Hochenegg öffnet sich das Thal in immer grösserer Breite und mündet so in den breiten ebenen Sannboden. Die Hudina nimmt auf diesem unteren Laufe den Namen Köding- oder Köttnigbach an. — Als eine Fortsetzung dieses Querthales der Hudina hat man weiter in Süden das von der Sann durchströmte Querthal zwischen Cilli und Steinbrück anzusehen, welches fast vollkommen die gleiche Richtung beibehält.

Krystallinisches und Uebergangsgebirge.

Für die Darstellung der im südwestlichen Untersteier herrschenden Formationen hat man von zwei Schichtenzügen auszugehen, welche, aus den ältesten Gebilden bestehend, allen übrigen des Gebiets theils unmittelbar, theils mittelbar

zur Grundlage dienen. Es ist diess 1. das krystallinische und Uebergangsgebirge des Bachers, 2. jener Zug älterer Gesteine, der, durch die Aufnahmen in Kärnthen im Jahre 1855 genau bekannt geworden, über Windisch-Kappel und Seeland hinzieht, einen Theil der steierisch-kärnthnischen Gränze von Sulzbach an bis zur Bergkirche St. Veit bildet und dann in der herrschenden westöstlichen Richtung nach Steiermark hereinstreicht, um demnächst bei Pleschivetz unter starker Verschmälerung des Ausgehenden allmälig von der Oberfläche zu verschwinden.

Beide Partien von älterem Gebirge zeigen einen im Vergleich zu ihrer grossen Nähe (Pleschivetz liegt nur 2 Stunden weit südwestlich vom Bacher) auffallende Verschiedenheit, sowohl was Gesteine als äusseres Auftreten betrifft, und bieten hauptsächlich nur in so weit etwas Gemeinsames, als der Schichtenzug von St. Veit und Pleschivetz einen der granitischen Centralzone im Innern des Bachers einigermassen gleichlaufenden Streifen darstellt.

Wenden wir uns zuerst zum Bacher. Nur der Süd- und Südwestrand von Windisch-Gratz bis Weitenstein und Gonobitz kommen in Betracht. Bei Windisch-Gratz schliesst der Bacher mit grünen und grauen semikrystallinischen Uebergangsschiefern, welche in einer von Nordwest in Südost gehenden Linie von rudistenführenden Kalken (Altenmarkt, Lechen) und obertertiären Tegelschichten (Altenmarkt, Gallenhofen) überlagert werden. Von der Kirche St. Jakob (in Südost von Windisch-Gratz) bis zum Loschberg schliesst der Bacher mit Gneiss ab. Obertertiäre Schichten lagern noch bis Misling daran auf, hier folgen auf den Gneiss graue Kalke und Dolomite, die ich für Guttensteiner Schichten halte. Vom Loschberg an über Weitenstein und weiter in Ost bildet Glimmerschiefer den Rand des Bachers, zu Lubnitzen unweit Weitenstein auch auf eine kleine Strecke hin Thonschiefer. Die unmittelbar darauf gelagerten jüngeren Gebilde sind vom Loschberg an bis Weitenstein schiefriger Sandstein und Conglomerat, welche ich den Eocenschichten zurechnen zu müssen glaube, dann mehrere Partien Rudistenkalk (Lubnitzen, St. Martin und St. Agnes bei Rötschach), so wie auch Kohlen-führender Gosau-Mergel (Wresie und Rötschach), darnach aber wieder obertertiäre Schichten, die ganz gleich mit denen von Windisch-Gratz sind und weiterhin in Ost am südlichen Fusse des Bachers bis nach Windisch-Feistritz herrschend bleiben. Diess möge hier zur allgemeinen Orientirung genügen, ein Näheres über die Gebilde des Bachers selbst enthielt bereits schon ein früher von mir veröffentlichter Aufsatz.

Wenden wir uns nun zu dem Schichtenzug von St. Veit und Pleschivetz.

Die älteren Gebilde ziehen in einem gegen eine Stunde breiten, übrigens in orographischer Hinsicht nicht selbstständig werdenden Streifen bei St. Veit nach Steiermark herein. Hornblende-führender Gneiss, Glimmerschiefer und Thonschiefer nebst Grauwackensandstein und Kalkstein (Gailthaler Kalk) setzen denselben zusammen. Granit, der nebst Syenit auf der kärnthner Seite ansehnliche Partien in dem Zuge darstellt, tritt nicht auf steierisches Gebiet herüber,

wenigstens geht er hier, wo der Zug überhaupt im Abnehmen begriffen ist und dann bald unter der Bedeckung mit jüngeren Schichten verschwindet, nicht zu Tage aus; in grösserer Tiefe könnte er auch wohl hier vorhanden sein.

Vorherrsehendes Gestein auf steiermärkischer Seite ist der Gneiss, er beginnt nahe in Nordost von dem aus Gailthaler Kalk bestehenden Sattel Kramerza, bildet den Lukesou vrh und Tosti vrh und zieht dann weiter in Ost, den Höhenzug von Savodne und Forchteneck zusammensetzend, dann nach einer Unterbreehung durch den in einem tiefen Thaleinriss hindurchbrechenden Velluna-Baeh erhebt sich der Gneiss wieder zur Höhe von Pleschivetz, um bald darnaeh sieh zu verlieren. Meist ist es ein ausgezeichneter Hornblendegneiss, ein grobkörniges Gestein von gering ausgesproehener Parallelstructur und nur hin und wieder deutlicher Schichtung; Feldspath herrseht darin vor, demnächst sieht man zahlreiche grosse schwarzbraune Glimmerschuppen, einzelne grosse Hornblendekrystalle und etwas Quarz. Die Schichten fallen allenthalben nördlich, am Tosti vrh Stunde 6—7, 70 Grad; zu Savodne Stunde 5—6, 70—80 Grad in Nord-Nordost. — Diesen granitartig-grobkörnigen Hornblendegneiss haben schon die Herren Keferstein und Studer beschrieben und ersterer bemerkt, dass ihm im ganzen Gebiet der Ostalpen ein demselben ähnliches Gestein nicht weiter vorgekommen sei; Bacher und Koralpe haben jedenfalls nichts Derartiges aufzuweisen.

Glimmerschiefer bildet auf der Nordseite des Gneisszuges als dessen Hangendes einen schmalen Streifen, der zwischen St. Veit und Tosti vrh aus Kärnthen herüberstreicht, dann noeh beim Slemenscheg-Bauer ansteht und bald darnach verschwindet. Er ist sehr feinschuppig, quarzreich und fest. Gegen den Hornblendegneiss ist der Glimmerschiefer durchaus scharf abgegränzt, geht dagegen in seinen hangenden Schichten in glimmerreichen, stark schimmernden Thonschiefer über, welcher dann weiter in Nord, aber unter abnehmender Krystallinität, herrsehend bleibt.

Der Thonschiefer tritt bei St. Veit in einem ziemlieh breiten Streifen über die Landesgränze herein, welcher von da bis zur Kirche Ober-Rasswald anhält, hier aber unter jüngeren Gebilden versehwindet. Die Gesteinsbeschaffenheit wechselt ab, man hat theils graue schimmernde Thonsehiefer und Thonglimmerschiefer, theils deutlich sandige Grauwackenschiefer und schiefrige Quarzsandsteine, erstere gehören den liegenden, letztere, von Bergrath Lipold als Gailthaler Sehiefer bezeichnet, den hangenden Schichten des Zuges an. Gegen Norden begränzt dieses Uebergangsgebirge von St. Veit und Rasswald ein schmaler, westöstlich ziehender Streifen von Werfener Schichten, auf den dann die Alpenkalk-Massen des Ursula-Berges folgen.

Bei Ober-Rasswald herrscht hellschiefergrauer, meist schimmernder und zum Theil auch gefältelter, feinerdiger Thonsehiefer, doch sieht man aueh einzelne Spuren von Sandsteinschiefer. Oestlich von der Kirehe steht eisensehüssiger bläulichrother feinerdiger Thonschiefer an, er bildet indessen nur ein oder mehrere, dem gewöhnliehen grauen Sehiefer eingeordnete Lager von einer oder ein

paar Klafter Mächtigkeit. Im Ursprunge des Velluna-Grabens zwischen St. Veit und Rasswald hat der Schönsteiner Gewerke Herr Atzelt ein schon lange Zeit über aufgelassenes Bleierzvorkommen im Jahre 1856 wieder neu aufnehmen lassen. In der Erzmasse ist braune Blende vorherrschend, damit kommt Bleiglanz und etwas Braunspath vor. Das Vorkommen soll lagerartig sein.

Uebergangsgebirge von Sulzbach. — Die ganze Nordseite des Sulzbacher Gebirges besteht aus Uebergangsgebilden, es sind Thonschiefer, grobe Grauwacken-Conglomerate und Kalksteine, welche demselben Schichtenzuge wie die von St. Veit und Rasswald angehören, indessen liegen sie nicht wie diese auf der Nordseite der krystallinischen Schichten, sondern bilden mit südlichem Verflächen die Südpartie jenes Zuges von Gneiss, Granit u. s. w., der auf kärnthner Gebiet von Seeland und Kappel aus, das Sulzbacher Gebirge südlich zur Seite lassend, in Osten streicht und erst an der Kramerza nach Steiermark hereintritt. — Gegen Süden begränzt das Sulzbacher Uebergangsgebirge ein Zug von Werfener Schiefer, der an der Matko-Alpe aus Kärnthen hereintritt und dann vom Logar-Bauer an in westöstlicher Richtung an beiden Gehängen des Sannthales bis Sulzbach herrscht.

Das tiefste Glied der Sulzbacher Gegend ist ein schimmernder hellschiefergrauer Uebergangsschiefer, der bald als echter kryptokrystallinischer und auf Schichtungsflächen streifig gefalteter Thonschiefer und dann auch oft in röthlichblauen oder röthlichgrauen Abänderungen auftritt, bald aber auch Uebergänge in Sandsteinschiefer zeigt und dann ansehnliche Bänke von festem Quarzconglomerat führt. Letzteres bemerkt man namentlich im höheren Theile des Gebirges, so besonders am südwestlichen Fusse der Ushova, wo dasselbe eine mächtige Masse im Hangenden des Thonschiefers bildet. Der Kalk und Dolomit des Uebergangsgebirges erscheint, abgesehen von kleineren Fetzen, hauptsächlich in zwei Hauptzügen, einem in der Höhe, der namentlich den unteren Abhang der Ushova bildet, und einem anderen, geringere Meereshöhe erreichenden Zuge, südlich und südwestlich vom vorigen am Nordgehänge des Sannthales oberhalb Sulzbach. Der schimmernde graue Thonschiefer trennt beide Kalksteinzüge.

Beginnen wir mit der speciellen Darstellung dieses Terrains in Osten an der Matko-Alpe, der Paulszeva stena oder Paulswand und dem Mali vrh, wo der Schichtenzug aus Kärnthen hereintritt. An der Matkova Planina oder Matko-Alpe, westlich über dem Matko-Bauer, ist man an der Gränze zwischen Werfener und Uebergangsschichten. Erstere erzeugen eine geringe Einsattlung, über welche ein Fusssteig nach Vellach führt. Geht man von da dem die Landesgränze bildenden Rücken nach in Nord, so steigt man zunächst zu einer breiten, von ziemlich vielen weissen Felsen und Felsblöcken bedeckten Anhöhe hinauf. Es ist ein graulichweisser gröblicher, quarzreicher, an der Luft ziemlich locker werdender Sandstein, der vielleicht noch zu den Werfener Schichten zählt. Er hält eine geraume Strecke weit an, dann folgt darauf ein schwarzgrauer fester Kalkstein, der an manchen Anwitterungsflächen sich ganz von Querschnitten organischer Reste bedeckt zeigt. Es scheinen Crinoidenstiele zu sein. Dieser dunkle

Kalkstein ist jedenfalls das hangendste Lager Gailthaler Kalk. Noch eine Strecke weiter gehend, erreicht man schiefergrauen, gut geschichteten Thonschiefer, der Stunde 5, 20 Grad in Süd lagert, also die vorigen Schichten unterteuft. Er bleibt bis zum Fusse der steilen Felsenkuppe Paulszeva stena, auf der General-Quartiermeisterstabs-Karte Section 16 als „na stenah" bezeichnet (5225 Wiener Fuss Δ). Beim Ansteigen erreicht man alsbald wieder den Kalkstein, er ist hier hellgrau und feinkörnig, dabei deutlich geschichtet. Oben angelangt, sieht man sich auf einer scharfen beinahe westöstlich ziehenden, kaum zwei Schritte breiten Firste, die in Nord als eine fast senkrechte Wand abfällt. In West schliesst sich ihr auf kärnthner Seite eine eben so hohe, nur durch einen geringen Sattel getrennte Kalkkuppe an. Organische Reste habe ich hier nicht bemerkt.

Nach Steiermark setzt dieser Kalkzug nicht weiter fort, der Gebirgskamm senkt sich gegen Norden zu steil hinab und man kommt wieder ins Gebiet des grauen schimmernden Thonschiefers, hier führt die neue Tonello'sche Holzfuhrstrasse über den Rücken hinüber ins Vellacher Thal. Von dieser Einsenkung gegen Nord und Nordosten zu wieder ansteigend, erreicht man nach einer starken Viertelstunde festes grobes Quarzconglomerat, das nun bis zum Fusse der beiden Kalkhöhen Velki vrh und Mali vrh, ersterer auf kärnthner Seite, letzterer auf der Landesgränze gelegen, anhält. Ich bestieg den Mali vrh und sah mich oben auf einem langen, äusserst schmalen, westöstlich ziehenden Grate, der gegen Nord und gegen Süd zu schroff abfällt; er besteht aus demselben Gailthaler Kalk, wie die Paulszeva stena. — Von da bis zum westlichen Abfall der Ushova zieht der Gebirgsrücken beinahe westöstlich und stellt hier auf mehr als einstündige Entfernung hin einen breiten sanftgeformten und bewachsenen Zug dar, aus dem die Kuppen Schumet vrh, Pastirka vrh und Kappolska Planina (Kappeler Alpe) nur unbedeutend hervorsteigen. Grauer Thonschiefer bleibt vorherrschend, hie und da zeigt sich stellenweise auch grauer feinkörniger Sandstein.

Wenden wir uns nun zum unteren Abhange desselben Schieferzuges. Beim Kotschner und Gradischnig-Bauer reicht der graue Thonschiefer bis zur Sohle des Jeseria-Grabens hinab. Von da aber bis zur Kirche Heiligen-Geist trennt ihn vom Thale der südliche Zug von Gailthaler Kalk, der mit schroffen Gehängen zur Jeseria und zur Sann abfällt. Kleine Partien von Kalkstein und von festem grobem Quarzconglomerat erscheinen beim Schibout und Klemenscheg im Gebiete des Thonschiefers, namentlich auch ein Kalkstein von ausgezeichneter Beschaffenheit, der eine treffliche Marmorpolitur annimmt. Er ist krystallinisch-feinkörnig und von zarter hellrosenrother Färbung. Man hat versucht, ihn als Marmor zur Ausschmückung von Kirchen zu verwenden, indessen scheint wohl noch kein nachhaltiges Lager dieses schönen Gesteins aufgeschlossen worden zu sein. Eine solche Unternehmung würde indessen sehr gerechtfertigt sein und vermöchte vielleicht für das einsame Sulzbacher Thal einen nutzbringenden Erwerbszweig ins Leben zu rufen.

Steigen wir aus dem Jeseria-Thale in Nordwest zum Schibout-Bauer, in Nord zum Klemenscheg hinauf. — Wo die Jeseria durch eine enge Kalkschlucht

zur breiten offenen Thalsohle des Logar-Bauers ausmündet, herrschen Werfener Schiefer, in der Thalenge der Jeseria hat man zu beiden Seiten hohe Felsgehänge von hellgrauem Kalk und Dolomit, in denen ich Gailthaler Schichten erkenne. Eine Viertelstunde oberhalb von der Mündung erreicht man eine breite, aber kurze ebene Ausweitung des Thales, immer noch im Gebiete des Gailthaler Kalkes. Von Nordwest herab mündet ein Graben ein, auf dessen Westseite der Schibout und dessen Ostseite der Klemenscheg wohnt. Steigen wir auf der Westseite hinauf, so haben wir bald den Kalksteinzug überschritten und erreichen einen grauen schimmernden Thonschiefer, der den Kalk unterteuft, er lagert Stunde 8, 35 Grad in Südwest. Er herrscht eine ziemliche Strecke weit, dann erreichen wir Gailthaler Kalk und zwar die schon gedachte, einen ausgezeichnet schönen Marmor darstellende Abänderung. Das Gestein ist hier von zuckerartigem feinem Korne, theils rein weiss, theils weiss und hellrosenroth gefleckt; es ist zum Theil in ebene Platten abgesondert. Feine Glimmerschüppchen sind beigemengt. Etwas weiter oben erreicht man wieder grauen Thonschiefer, ebenfalls Stunde 8 35 Grad in Süd, gelagert; er scheint an einer Stelle eine geringe, vielleicht ein Klafter mächtige Conglomerat-Bank einzuschliessen. Es liegen hier lose Blöcke von festem, aus Quarzgeröllen bestehendem und quarzig-cementirtem Conglomerat zerstreut. Bald darnach erreicht man das Bauernhaus Schibout; Thonschiefer herrscht hier und bildet wohl den ganzen oberen Abhang in Nord bis zum Pastirka vrh hinauf. — Ein Querschnitt von der Jeseria zum Klemenscheg und weiter in Nord bergan zum Krofitsch-Bauer gibt ziemlich dasselbe Bild wieder, nur mit abweichenden Einzelheiten. Steigen wir aus der beckenartig ausgeweiteten Stelle der Jeseria den aus Nordwest mündenden Seitengraben hinauf, so durchschneiden wir zunächst den Gailthaler Kalk, welcher hier als ein graulichweisser sehr feinkörniger, der ganzen Masse nach von zahlreichen ebenen, sehr scharf geschnittenen Kluftflächen durchsetzter Kalkstein sich darstellt. Etwas weiter oben zeigt sich in der Sohle des Grabens das Liegende des Kalkes, der graue Thonschiefer, anfangs noch beiderseits von schroffen Kalkgehängen eingefasst, dann vom Klemenscheg an für sich allein den Abhang bildend. Er schliesst zwischen Klemenscheg und Krofitsch wieder einen Streifen von grobem Quarzconglomerat und grauem Sandstein ein. Das Haus Krofitsch steht auf grauem Gailthaler Kalk, der auch oberhalb desselben noch eine felsige Kuppe bildet. Ich habe diese Kalkpartie nicht weiter verfolgt, es scheint aber bloss ein vereinzeltes Stück zu sein, wie deren überhaupt mehrere dem Schiefergebirge aufgesetzt vorkommen. — Vom Krofitsch ging ich in Osten über die Häuser Jamnig und Kollar zur Kirche Heiligen-Geist. Es bleiben hier fortwährend die grauen Thonschiefer mit rechtsinnigem südlichem Fallen herrschend. Das Gehänge senkt sich auf dieser Strecke ziemlich steil, aber mit sanften Formen und bewachsener Oberfläche zur Sann hinab. Mehrere Gräben schneiden darin ein und bilden etwas weiter unten breite kesselartige Thäler. Aber nun legt sich jener Zug von Gailthaler Kalk vor, der vom Kotschner und Gradischnig an das Nordgehänge der Jeseria und der Sann

bildet, und damit tritt ein greller Unterschied der Terrainform ein. Die Kalke ragen mit ihren an das Schiefergehänge angelehnten mächtigen Massen in Form felsiger, zum Theil schroff kegelförmiger Kuppen über den Schiefer hervor und jene Seitengräben der Sann, welche im Schiefergebirge sich breite Kesselthäler ausweiteten, durchbrechen nun in schmalen und unwegsamen, von hohen Kalkwänden eingefassten Schluchten die Kalkzone. — Der Weg von Heiligen-Geist zur Sann herunter, liefert wieder einen sehr klaren Durchschnitt. An der Kirche herrscht der graue Thonschiefer mit Stunde 7, 30 Grad in Süd, von da hinab gehend durchschneidet man erst den Zug des Gailthaler Kalkes, dann kommt man auf Werfener Schiefer und weiter unten, kurz bevor man die Sann erreicht, noch auf eine kleine Partie Guttensteiner Kalk.

Es bleibt uns nun noch der östliche Theil der Gailthaler Schichten Sulzbachs, der von der Kappolska Planina und der Kirche Heiligen-Geist an am südlichen Fusse der Ushova vorbei nach Kärnthen zieht und erst vier Stunden weiter östlich jenseits des Smrekouz abermals nach Steiermark hereintritt.

Von der Kappolska Planina in Osten, dem Rücken des Gebirges nach gehend, kommt man zu einem flachen und sanft geformten Sattel hinab. Anfangs steht an diesem noch der graue Thonschiefer an, dann aber verschwindet derselbe unter einer Decke von rothen Werfener Schichten, die etwa auf viertelstündige Entfernung anhalten. Dann erreicht man wieder das Uebergangsgebirge und erscheint nunmehr festes grobes Quarzconglomerat, auch wohl etwas röthlichgrauer feinkörniger Sandstein. Weiter in Ost gehend, gelangt man dann bald an den schroffen Westabfall der Ushova, wo auf das Gailthaler Conglomerat, erst als eine Halde loser Felsblöcke, dann als steile zerklüftete Felswand ein hellgrauer Dolomit folgt, der wohl Gailthaler — wenn nicht Guttensteiner — Dolomit sein wird. Das Conglomerat lässt sich von da noch über eine halbe Stunde weit, bis nahe zum Stifter-Bauer verfolgen, immer als nächster Saum jener Dolomitmasse der Ushova und als Hangendes des grauen Thonschiefers. Hier ist auch eine Stelle, wo Meeresfossilien in diesem Gebiete vorkommen. Bei einer Besteigung der Ushova, die ich am 30. Juni 1855 von Sulzbach aus mit Bergrath Lipold zusammen unternahm, war letzterer so glücklich, in einem Wege nördlich über dem Stifter-Bauer zahlreiche Stücke von schwarzem fossilführendem Kalk zu entdecken, der zugleich mit etwas Conglomerat im Schiefer auftritt und wohl dünne Zwischenlagen in diesem bildet. Der Kalkstein ist von Crinoiden-Stielen reichlich erfüllt, die zum Theil an der Oberfläche recht schön auswittern. Auch ein Zweischaler *(Posidonomya sp.)* wurde aufgefunden.

Vom Stifter-Bauer zieht das Schiefergebilde dann als ein breiter Streifen an den Häusern Prodnig und Robnig vorbei in Ostnordost, nach der kärnthnischen Grenze zu, wo es einen breiten flachen Sattel erzeugt, über den ein Steig ins Wistra-Thal und nach Schwarzenbach führt. Es herrscht hier nur der graue Thonschiefer; von Conglomerat-Einlagerungen habe ich hier nichts bemerkt. Auf dem in Osten hinab nach Schwarzenbach zu führenden Sattel

hat man gegen Nordwesten zu erst einige Felsen von schwarzgrauem Gailthaler Kalk, dann die hohen schroff ansteigenden Dolomitmassen des Liepi vrh und der Ushova. Gegen Südosten zu erhebt sich ein Kalk- und Dolomitgebirge, das bis zum Laniesi vrh und zur Raducha anhält. Es beginnt auch hier mit dunkelgrauem Kalkstein, der an angewitterten Flächen oft Crinoiden-Stücke zeigt, und sich wohl mit Sicherheit als Gailthaler Kalk deuten lässt. Zwischen beiden Kalk- und Dolomitmassen zieht sich dann der Thonschiefer-Zug in Osten nach Kärnthen hinüber, um bald darnach unweit der Belapetsch von der Oberfläche zu verschwinden. Südwestlich vom Wistra-Sattel, beim Osseinig-Bauer bildet Werfener Schiefer die südöstliche Gränze des Thonschiefers.

Der Kalksteinzug der Kramerza, des Lammbergs, des Weitensteiner Gebirgs u. s. w. Wir begannen unsere Betrachtung der Uebergangsgebilde mit jenem Thonschiefer-Zug, der das Nordgehänge der krystallinischen Schiefer bildet, und von der Kirche St. Veit bis Rasswald zieht; wir wandten uns von da zu den Uebergangsgebilden auf der Südseite der krystallinischen Schiefer; zwischen Ushova und Laniesi vrh verlassen diese Steiermark und treten erst an der Kramerza wieder herein. Wir knüpfen hier nun wieder an.

An der Kramerza, in 3619 W. Fuss Meereshöhe befinden wir uns auf einem sanften Sattel des steierisch-kärnthnischen Gränzgebirges, welcher die Verbindung der Gegend von Prasberg in Steiermark mit der von Schwarzenbach in Kärnthen vermittelt. Die Uebergangsformation, die wir bei Sulzbach in reichlicher Entwicklung und grosser Mächtigkeit noch hatten, zeigt sich hier auf einen ziemlich schmalen Zug von Gailthaler Kalk beschränkt, der zwischen dem Hornblendegneiss des Lukesou vrh und Tosti vrh und den dioritischen Gebilden des Smrekouz verläuft. Das Gestein ist hier krystallinisch-feinkörnig, graulich-weiss und bricht zum Theil beim Zerschlagen nach scharf geschnittenen ebenen Kluftflächen.

Von der Kramerza zieht derselbe Kalkzug in Ostsüdost, anfangs an beiden, später allein am linken (nördlichen) Gehänge des Kali-Grabens (Liffay-Grabens) und bildet demnächst das hohe Kalkgebirge von Weisswasser. Bei einem zwischen letzterem Punct und dem Gneissgebirge des Tosti vrh gemachten Querschnitte überzeugte ich mich von der scharfen und unmittelbaren Gränze von Kalkstein und Gneiss am Hause des Krischnig. Demnächst in Osten durchbricht die tief einschneidende, enge Schlucht des Chudi-Grabens den Kalksteinzug und trennt vom Weisswasserer-Gebirge den Lammberg. Am südöstlichen Fusse dieses letzteren bricht die Therme von Topolschitz hervor, es werden weiter unten von dieser Quelle noch genauere Nachrichten folgen. Vom Lammberg wendet sich der Kalksteinzug im Ostnordost gegen Roune zu. Er nimmt dabei an Höhe und Breite ab, mehrere Gräben durchbrechen ihn; im Norden gränzt er hier an den Hornblende-Gneiss von Savodne, im Süden lehnt sich das niedere, wellig-hügelige Tertiärgebiet von Schönstein an ihn an.

Zwischen Roune und Pleschivetz durchbricht der Velluna-Graben den Kalkzug. In Ost von diesem Graben breitet sich der Kalk wieder mächtig aus und erreicht nun bald die Breite von einer Stunde, weiterhin nimmt er einen noch breiteren Raum ein, demnächst verliert sich dann der von der Kramerza an als Grundlage des Kalks wahrzunehmende Gneiss. Bei Pleschivetz hat man noch folgendes Lagerungs-Verhältniss. Durch den Velluna- oder den Sopotte-Graben Thal aufwärts gegen Pleschivetz ansteigend, verlässt man die niedere Region der tertiären Tegel, welche wir am Lammberge zuerst erreichten; das Gebirge steigt nun steil an; hellgrauer, sehr feinkörniger Kalkstein wird herrschend, seine Lagerung ist nicht zu ermitteln. Ist man etwa eine halbe Stunde weit angestiegen, so erreicht man für eine kurze Strecke ein anderes sehr gemengtes Gestein von stark zerbröckelter und zersetzter Beschaffenheit. Ein Theil davon ist ein dunkelgrauer, klüftiger, kieselig thoniger Schiefer von mattem Ansehen, ein anderer Theil des Gesteins stellt eine graulich-grüne, viele weissliche Körner und Brocken einschliessende Masse dar, die an Diorittuff erinnert. Gleich darnach erreicht man den Gneisszug von Pleschivetz. Ich glaube in jenem gemengten Gestein die tiefste Gailthaler Schicht zu erkennen, die auf Gneiss auflagert und das Liegende des Kalkzugs darstellen wird. Die Mächtigkeit dieser „Arcose", wie man das Gestein wohl wird nennen können, ist gering. Man erreicht dann weiter in Nord bergan steigend den Gneisszug (das Lager von Savodne) mit dem Dorf und der Kirche Pleschivetz. Die Breite des Zuges ist hier gering und weiter in Ost verschwindet er ganz. Das Einfallen ist nördlich. Geht man noch weiter im Nord bergan, so erreicht man eocene Sandsteine und Conglomerate, die nördlich fallen (St. 8—9, 30—40° in Nord), und dann auf ein bis anderthalb Stunden hin in Nord herrschend bleiben.

Machen wir nun in anderthalbstündiger Entfernung in Osten von da einen parallelen Querschnitt durch die Paak oder noch weiter in Ost durch die Hudina, so kommen wir aus dem Kalkzug in Norden unmittelbar auf die gegen Nord fallenden eocenen Sandsteine und Conglomerate; der Zwischenstreifen von Gneiss fehlt hier.

An der Paak und der Hudina bildet jener graulichweisse, fast stets ungeschichtete Kalk, den ich als „Gailthaler Kalk" aufführe, ein hohes und schroffes, von vielen Gräben zerrissenes Gebirge. Die engen, wild romantischen Durchbrüche der Paak (Huda-Lukna-Graben) und der Hudina durch dieses Kalkterrain wurden früher schon bei der allgemeinen geographischen Skizzirung der Gegend betrachtet. — Dolomit erscheint in ansehnlichen Partien hie und da in diesem Kalkgebirge, so an der Hudina unterhalb Weitenstein und beim Motschounig-Bauer am Weg nach Wresen; er ist der ganzen Masse nach zerklüftet und zerfällt am Ausgehenden zu gröblichem scharfkantigem Sand.

Von der Kirche St. Briz-ob-Schönstein an, weit in Osten bis jenseits von Gonobitz zeigt sich nun im Gebiete dieses Kalkes ein durch zahlreiche Schürfen und Gruben aufgeschlossener Eisensteinlagerzug, aus Schieferthon,

Sandsteinschiefer, Quarzconglomerat, fossilführendem Kalk und Eisenerz-Mugeln bestehend; er wird weiter unten seine besondere Erörterung finden. Seine Petrefacten bestätigen die Deutung der mächtigen Massen des ungeschichteten oder doch wenigstens nie deutlich geschichteten graulichweissen Kalkes als Gailthaler Kalk (Bergkalk). In diesem selbst aber vermochte ich nie deutliche Reste organischer Einschlüsse zu erkennen. Hin und wieder — besonders häufig am Südabhang des Kreuzecks — bemerkt man auf angewitterten Flächen ringartige Zeichnungen, die wohl von Crinoiden-Stielgliedern herrühren möchten. Deutlich erkennbare Fossilien scheinen indessen nicht erhalten zu sein. — Auf die petrographische Beschaffenheit des graulich-weissen Kalksteins hin sind mir von mehreren Geologen der k. k. geologischen Reichsanstalt Einwendungen gegen die Deutung desselben als „Gailthaler Kalk" gemacht worden; man wäre eher geneigt, ihn aufs äussere Ansehen hin, als einen Kalkstein der oberen Trias, oder selbst einen noch jüngeren Kalk gelten zu lassen. Indessen kann ich mich zu einer solchen Deutung nicht verstehen.

Die Weitensteiner Erzformation. Jedenfalls eines der merkwürdigsten Vorkommen von Untersteier überhaupt! Interessant durch eine auffallende und räthselhafte Lagerungsweise, ziemlich ergiebig an Petrefacten, und zugleich sehr wichtig wegen seiner Eisenerzführung, verdient dasselbe eine ausführliche Erörterung.

Professor Keferstein [1]) gab schon im Jahre 1829 Nachrichten von zwei damals auf dem Lager betriebenen Bauen, später auch Herr von Morlot [2]), auf deren beiden Beschreibungen ich noch zurückkommen werde.

Es tritt dieses merkwürdige erzführende Gebilde, das wir, um einen kurzen und bezeichnenden Namen zu erhalten, als „Weitensteiner Eisenerzformation" bezeichnen wollen, im Gebiete des massigen, graulich-weissen Kalkes auf, dessen Verlauf von der Kramerza an, bis in die Gegend von Weitenstein so eben erörtert wurde, und zieht in demselben als ein langer schmaler westöstlicher Streifen von der Kirche St. Briz an, unterhalb von Weitenstein vorbei, über Gonobitz hinaus, auf eine Entfernung von mindestens sieben Stunden hin aushaltend. Die Schichte ist auf dieser Strecke zwar nicht ganz ununterbrochen nachzuweisen, die stellenweisen Unterbrechungen dürften indessen nur von einer späteren Störung des Gebirgs überhaupt herrühren, und bleiben durchaus ohne Einfluss auf den Charakter des Ganzen.

Die Lagerungsverhältnisse sind sehr räthselhaft; vieles harrt hier schon seit einer Reihe von Jahren der Lösung, so namentlich der auffallende Verband, in dem die durch ihre Petrefacten als ein Aequivalent des Bergkalks sicher erwiesene Eisenerzformation zu einer kohlenführenden Sandsteinformation steht. Letztere führt nämlich zahlreiche Dicotyledonenblätter und darf, nachdem Professor

---

[1]) Keferstein. Teutschland, geognostisch-geologisch dargestellt. VI. Band, 2. Heft. Weimar 1829.

[2]) A. v. Morlot, in Haidinger's Berichten. V. Band. Wien 1849, Seite 181 und 182.

Heer in Zürich eine Partie dieser Pflanzenreste zur Untersuchung erhalten und bestimmt hat, ohne Bedenken der eocenen Kohlenbildung des nahen Sotzka zugezählt werden. Die Eisenerzformation und die eocene Glanzkohlenformation stehen in den Gruben unterhalb von Weitenstein in fast senkrechten Schichten neben einander und erscheinen beiderseits eingeschlossen von hohen Gebirgsmassen des graulichweissen, massigen, hier ganz fossilfreien Kalkes. Es scheint jedenfalls, dass bei einer so auffallenden Lagerungsweise starke Schichtenstörungen im Spiel sein mögen. Etwas anders, aber ebenfalls sehr räthselhaft muss die Lagerungsweise weiter östlich in der Gegend von Kirchstätten, östlich vom Schlosse Sternstein, sein. Herr von Morlot beschrieb unser Weitensteiner Erzlager von da unter der Bezeichnung „metamorphe Eocenbildung." Er fand die Erzformation in naher Beziehung zu kohlenführenden Eocenschichten, und zwar glaubte er sie als deren Hangendes bezeichnen zu können. Morlot kam später davon ab, er deutete in seiner letzten Abhandlung über Untersteier 1852 sie als ein Glied des Uebergangsgebirges. Durch meine Aufnahmen ist denn nun letzteres als das richtige, zugleich aber auch der wirkliche (wenn auch wohl nur durch Schichtenstörungen hervorgerufene) Verband mit kohlenführenden Tertiärschichten aufs neue erwiesen. Die Erklärung des Sachverhalts bleibt übrigens nach wie vor misslich.

Gehen wir nun auf die Einzelheiten unserer Erzformation näher ein. Ueber Ausdehnung, Zusammensetzung und Erzführung des gesammten Lagers verdanke ich eine ganze Reihe sehr sorgfältiger und zuverlässiger Angaben dem Herrn Jos. Rak, der in früheren Jahren als Verwalter des Mislinger Eisenwerks mit der Führung der Weitensteiner Gruben betraut, die Eisenerzformation ihrer ganzen Erstreckung nach hinlänglich kennen gelernt hat. Für meine Ansichten war besonders der Aufschluss entscheidend, den eine von Herrn Rak im Sommer 1856 unterhalb von Weitenstein betriebene Schürfe über das Verhalten der Erzformation zu der dicht neben ihr vorbei streichenden Glanzkohlenbildung gewährte.

Was die Gesteine des erzführenden Lagers betrifft, so herrschen Schieferthon und Sandsteinschiefer darin vor; minder häufig und als vereinzelte, bald grössere, bald kleinere Stücke oder Mugeln in der sandig thonigen Hauptmasse vertheilt, erscheinen Sandstein und Conglomerat, fossilführender schwarzgrauer Kalk und Eisenerz; letzteres theils dichter Sphärosiderit, theils körniger weisser Spatheisenstein.

Sandig-thonige Massen herrschen vor, theils als blaugrauer, lockerer, feinsandiger Schieferthon, der am Ausgehenden zu einem fetten, abfärbenden Letten verwittert, theils als ein etwas festerer feinkörniger grauer Sandstein oder Sandsteinschiefer. An vielen Stellen erscheint nun darin ein festes grobkörniges Quarzconglomerat, hier „Bretschko" genannt. Es umschliesst haselnuss- bis wälschnussgrosse Quarzgerölle, die durch ein sparsames, kieseliges Bindemittel so fest verbunden sind, dass sie beim Zerschlagen stets zerbrechen, anstatt sich loszulösen. Gewöhnlich sind feine Glimmerschüppchen noch beigemengt, so

dass das ganze Gestein als aus Trümmern von Gneiss, Glimmerschiefer u. s. w. gebildet, gelten kann. Von Kalkstein- oder anderweitigen Geröllen ist darin nichts wahrzunehmen. Ueberhaupt besteht grosse Aehnlichkeit mit dem Quarzconglomerat der Gailthaler Schichten, wie es namentlich zu Sulzbach am Fusse der Ushova und in Obersteier oberhalb von Turrach auftritt. — Ein anderes Gestein des erzführenden Zuges wird „Skripautz" genannt. Es ist ein feinkörniger fester Quarzsandstein, der gewöhnlich eisenschüssig gefärbt auftritt; oft sogar so mit Erztheilen gemengt ist, dass man leicht einen eisenschüssigen Skripautz mit verwittertem Eisenerz verwechselt. — Ein drittes Gestein unseres Lagers ist der sogenannte Schnürlkalk, ein dichter sehr fester schwarzgrauer Kalkstein, der ganz und gar von feinen Schnürchen weissen Kalkspaths durchschwärmt wird. Er enthält an manchen Stellen des Lagers viele Crinoidenstielglieder, die namentlich an angewitterten Oberflächen hervortreten, auch wohl einzelne Anthozoen, Brachiopoden u. a. — Die Eisenerze bestehen theils aus kleinen ellipsoidischen Knollen von dichtem Sphärosiderit, der ebenfalls Reste von Crinoiden und Brachiopoden geliefert hat, theils aus kleineren und grösseren regellos gestalteten Partien von weissem körnigem Spatheisenstein, hier Weisserz oder auch Pflinz genannt. Er ist an mehreren Stellen in gewaltigen ellipsoidischen Stöcken angefahren worden, die auf eine lange Reihe von Jahren den Abbau fristeten, übrigens stets auch grosse Massen von Schnürlkalk und anderem tauben Gestein einschlossen. In geringen Mengen dem Spatheisenstein beigemengt pflegen alsdann auch Bleiglanz und Schwefelkies (angeblich auch Zinkblende und Galmei) aufzutreten. Das Vorkommen solcher grossen Erzmassen ist indessen ganz regellos und der bergmännische Betrieb daher stets misslich, indem den Abbau eines Erzstockes stets zahlreiche kostspielige Schürfarbeiten behufs Aufschluss neuer Erzmassen begleiten müssen.

Dicht an diese erzführende Formation gränzen nun die Schichten der Eocenformation mit Glanzkohlenflötzen und zahlreichen Dicotyledonenblättern an; es fehlen in dieser sowohl der Schnürlkalk als der Bretschko und Skripautz; Sandstein und Schiefer beider Formationen sind aber sehr einander ähnlich und können leicht Anlass zu Verwechslungen geben, wo nicht die organischen Einschlüsse die Unterscheidung erleichtern.

Der äusserste westliche Punct des erzführenden Lagers ist auf der rechten Seite der Paak bei der Kirche St. Briz ob Schönstein. Man sieht hier den blaugrauen glimmerigen Schieferthon und Sandstein anstehen; zerstreut liegen umher lose Stücke Bretschko und flache Knollen von dichtem Sphärosiderit. Die Breite des Zuges scheint hier, wie überhaupt, nur gering zu sein; beiderseits sieht man Gailthaler Kalk und Dolomit anstehen.

Von St. Briz zieht sich das Lager in Osten zur Paak hinab und jenseits derselben wieder bergan. Hier bestehen darauf die alten Mislinger Eisensteinbaue. Das Erzmittel war hier bedeutend, jetzt ist es indessen so gut wie ganz abgebaut. Vermuthlich ist dieser Bergbau in der Paak derselbe, welchen Keferstein im Jahre 1829 sehr weitläufig, aber mit manchen

Ungenauigkeiten und namentlich mit der unrichtigen Ortsangabe „Dolitsch" beschrieb [1]).

Aus der Paak zieht sich das erzführende Lager ins Weitensteiner Gebirge herein, streicht, nach Herrn Rak's Beobachtungen, an den Häusern Habe und Feličian vorbei und gelangt so zu der Anhöhe, auf der das Dorf Werze liegt. Nun stellen sich wieder bauwürdige Erzmittel ein und zwar auf der Strecke von Werze hinab zur Hudina die beträchtlichsten Stöcke, die überhaupt noch je der Zug geliefert hat. Doch sind auch diese Erzmittel jetzt fast ganz abgebaut.

Nach der Mittheilung des Herrn Rak hatte man hier vier grosse Erzstöcke, oder genauer gesagt, flach-ellipsoidische Mugeln von ansehnlicher Ausdehnung. Die grössere Axe solcher Stöcke folgte stets der allgemeinen westöstlichen Streichungslinie der Gegend, die kürzere ging in die Quere. Diess zeigte sich sowohl bei den grossen Spatheisenstein-Stöcken, als auch den kleineren, nur aus Sphärosiderit bestehenden Mugeln.

Am beträchtlichsten von den vier Weitensteiner Stöcken war der dritte vom Thale in West. Er hatte nach Rak's Angabe ungefähr 30—35 Klafter Länge, 12 Klafter Höhe und 6—8 Klafter Mächtigkeit. Uebrigens bestand er, wie alle diese Lagerstätten überhaupt, keineswegs bloss aus reinem Erz, sondern enthielt noch beträchtliche Vertaubungen durch den Schnürlkalk, der nach Art eines Skelets die Erzmasse durchzog und theils stehen blieb, theils zum Versetzen der abgebauten Strecken diente. Die drei andern Stöcke, einer auf der Ostseite, zwei auf der Westseite der Hauptmasse, waren minder mächtig und lieferten zusammen nur etwa die Hälfte der Erzmenge des Hauptstockes.

Das Mislinger Werk hat aus diesen Gruben mehr als vierzig Jahre lang reiche Ausbeute gezogen, leidet indessen jetzt, wo die meisten Stöcke erschöpft sind, an Erzmangel und muss jetzt sein meistes Erz aus dem mehrere Stunden weiter entfernten Gonobitzer Gebirge beziehen. Die Haupterzmasse des Weitensteiner Revieres ward ums Jahr 1792 aufgeschlossen und ungefähr ums Jahr 1835 ausgebaut. Es sollen daraus jährlich circa 30.000 Centner Erz gewonnen worden sein, während der günstigsten Zeit des Betriebes noch viel mehr. (Die gesammte Roheisenerzeugung des Mislinger Werkes aus Erzen von der Paak, Weitenstein, Gonobitz u. a. O. beträgt jetzt jährlich 12—13.000 Ctr.)

Am mittleren Eisenhammer unterhalb Weitenstein wird der erzführende Schichtenzug von dem Hudina-Graben durchschnitten. Oestlich von da in der Gegend Lippa sind wohl auch Spuren von Eisenerzen und werden noch fortwährend Schürfen betrieben, doch sind grössere Erzstöcke hier bis jetzt noch nicht vorgekommen.

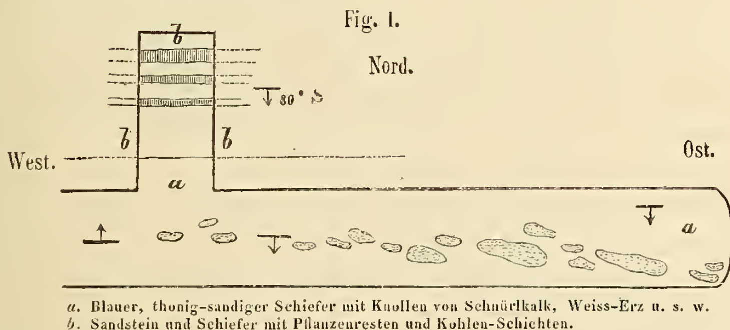
Die Glanzkohlenformation ist zu beiden Seiten der Hudina neben und zwar auf der Nordseite der Eisenerzformation nachweisbar. Auf der Westseite des Grabens

---

[1]) Die Gemeinde Ober-Dollitsch liegt weiter thalaufzu an der Paak und hat keinen Eisensteinbergbau; ebenso wenig die am Loschberge gelegene Gemeinde Unter-Dollitsch.

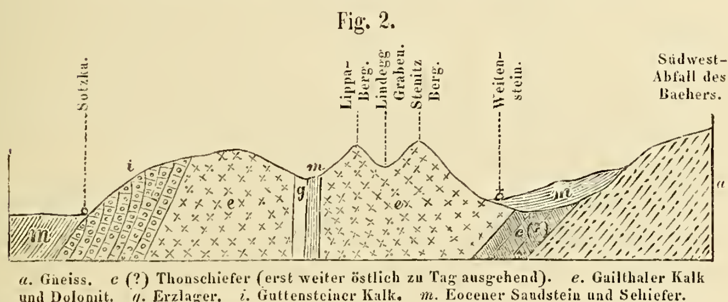
habe ich mich davon überzeugt, dass ein Theil der Halden vom alten Grubenbetriebe Stücke von grauem Sandstein mit Dikotyledonenblättern enthält. Allen Zweifel aber hob der Besuch des von Herrn J. Rak im Sommer 1856 betriebenen Schürfstollens auf der Ostseite der Hudina; denn hier sieht man beide Bildungen, die Erz- und Kohlenformation, als schmale westöstlich streichende, steil aufgerichtete Lager auftreten, beiderseits eingeschlossen von dem massigen Weitensteiner Kalkgebirge. Der Stollen geht 10—12 Klafter weit dem Streichen des Lagers nach in Osten und gewährt folgendes Bild, zu dessen Verständniss noch das beigegebene Ideal-Profil beitragen kann.

Fig. 1.



a. Blauer, thonig-sandiger Schiefer mit Knollen von Schnürlkalk, Weiss-Erz u. s. w.
b. Sandstein und Schiefer mit Pflanzenresten und Kohlen-Schichten.

Fig. 2.



a. Gneiss. *c* (?) Thonschiefer (erst weiter östlich zu Tag ausgehend). *e.* Gailthaler Kalk und Dolomit. *g.* Erzlager. *i.* Guttensteiner Kalk. *m.* Eocener Sandstein und Schiefer.

Man hat mit dem Stollen zuerst eine Strecke weit blaugrauen weichen thonigen Schiefer durchfahren, der nur wenige und geringe, theils regellos eingestreute, theils auf einer und derselben Linie des Streichens einander folgende Knollen oder schmale Streifen von Schnürlkalk, Sandstein, Quarz und Eisenspath führt. Weiterhin erscheinen grössere Klötze von Schnürlkalk und Eisenerz. Es sind unregelmässige Stücke von stumpf abgerundeten Ecken und Kanten und streifig geglätteter Oberfläche. Sie machen den Eindruck, als seien es mechanisch abgetrennte Stücke von früher grösser gewesenen Massen, die mit dem umschliessenden feinsandig-thonigen Mittel zugleich beträchtlichen Erschütterungen und Anreibungen ausgesetzt gewesen. — Diese abgerundeten und geglätteten Bruchstücke von Eisenerz, Schnürlkalk u. s. w. ziehen sich durch das ganze Streichen des Lagers fort, so weit diess durch die Schürfe aufgeschlossen erscheint, anfangs erst in schmalen Streifen und Knollen, dann in etwas mächtigeren, die Gewinnung lohnenden Stücken. Das Streichen ist westöstlich, die Schichten stehen im Allgemeinen seiger oder doch steil aufgerichtet.

Ein Querschlag von ein paar Klafter Länge in Norden gegen den Kalk des Lippa-Berges zu getrieben, zeigt zunächst ein plötzliches Abschneiden der lockeren feinsandig-thonigen blaugrauen Schiefer, welche die Hauptmasse des erzführenden Lagers hier bilden. Es erscheint als deren Begrenzung und scheinbares Liegendes, 80 Grad in Süden fallend, ein hellbräunlichgrauer Sandsteinschiefer und Sandstein von zum Theil grosser Festigkeit. Diese Sandsteinbildung umschliesst nun mehrere Lager Glanzkohlen, meist nur ein Paar Zoll mächtig, an einer Stelle indessen ein paar Fuss erreichend. Es ist eine sehr reine und leichte, aber stark zerbröckelnde Glanzkohle, die zu den fettesten Backkohlen gehört, in kleinen Stückchen in der Talglichtflamme sich entzündet und eine Zeitlang fortbrennt, und die in grösseren Partien erhitzt zusammenschmilzt. Oft liegen in der Kohle auch noch lose, von einer glänzenden Kohlenrinde umgebene Sandsteinknollen. — Beim weiteren Fortsetzen des Querschlags gegen den Kalk des Lippa-Berges zu werden wohl noch mehrere solcher Kohlenschichten durchfahren werden.

Von dem mittleren Weitensteiner Hammer zieht das erzführende Lager in Ost-Südost bergan, zwischen Lippa-Berg und Greben-Berg hindurch, und bildet nun die Gränze zwischen dem weissen massigen Kalk und den in Süden daran sich anlehnenden Mergelschiefern, die von Sotzka gegen Sternstein, Kirchstätten und weiter in Osten verbreitet sind. Es scheint aber zugleich eine Gablung des Lagers hier stattzufinden und ein in Osten gegen die Ruine Lindegg zu streichender Arm derselben sich wieder ins Kalkgebirge herein zu ziehen. An der Ruine Lindegg selbst soll nach Rak's Angabe nur der gewöhnliche weisse Kalk anstehen und von dem erzführenden Lager bereits nichts mehr zu bemerken sein. Im Engthal oder Teschnitzthal zwischen Stranitzen und Sternstein ist auch nichts von demselben bekannt. Wohl aber hebt es bei Kirchstätten auf der Südseite des Gonobitzer Kalkgebirges aufs neue wieder an; dieses Terrain habe ich nicht begangen. Nach Herrn Rak soll an der Kiche Heiligen-Geist südöstlich von Gonobitz das östlichste bekannte Vorkommen des Lagers sein. Ueber die Art des Vorkommens bei Kirchstätten hat übrigens, wie bereits bemerkt, Herr v. Morlot schon Nachricht gegeben, er beschreibt das Erzvorkommen von Kirchstätten in Haidinger's Berichten, Band V, Seite 181 und 182 als eine untergeordnete Einlagerung der Eocenbildung und als Hangendes der eocenen Kohle. Man vergleiche das von Morlot gegebene Profil, ebenda Seite 177. — Später hat Morlot den erzführenden Zug für ein Glied einer viel älteren Formation, etwa der Uebergangsbildung, erklärt. (Zweiter Bericht des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark. Graz 1853. Seite 24.)

Es bleiben nun noch die Versteinerungen des erzführenden Lagers zu erörtern. Ich habe deren mehrere an beiden Abhängen der Hudina am mittleren Weitensteiner Hammer und andere östlich von da in der Gegend Lippa gesammelt, einige schöne Stücke auch von Herrn Rak erhalten. Sie kommen theils im Schnürlkalk vor, theils im dichten Sphärosiderit, einmal sah ich deren auch durch Schwefelkies vererzt.

Am häufigsten findet man Stielglieder von Crinoiden. Weiter zeigen sich einzelne Brachiopoden, darunter ein grosser *Productus*, den Herr E. Suess als *P. cora* d'Orb. bestimmte, einige Gasteropoden (*Chemnitzia sp.* und *Natica*), endlich Spuren von Anthozoen und Bryozoen. Alle vorgekommenen Reste beziehen sich auf Meeresthiere; der Gesammteindruck passt vollkommen auf die Fauna des Bergkalkes oder Gailthaler Kalkes anderer Localitäten und das Vorkommen von *Productus cora d'Orb.* erweist diese Formationsbestimmung als unzweifelhaft. Die Dikotyledonen-Reste des kohlenführenden Sandsteines bleiben ganz abgesondert von jener meerischen Fauna des Erzlagers. Durch welche Art von Gebirgsstörung zwei so ganz von einander abweichende Schichten in so nahe Beziehung zu einander gelangt, muss freilich noch vor der Hand dahin gestellt bleiben. Spätere Beobachtungen werden wohl auch noch über diesen in gleichem Grade den Bergmann wie den Geologen interessirenden Gegegenstand mehr Licht verbreiten.

Plutonische Gebilde des Weitensteiner Kalkgebirges. Etwa hundert Schritte oberhalb vom oberen Weitensteiner Hammer sieht man an der Landstrasse links von der Hudina einen Diorit-Gang im Kalksteingebirge aufsetzen, er ist mehrere Klafter mächtig. Das Gestein ist stark zerklüftet und verwittert; auf dem frischen Bruch erkennt man ein mässig feinkörniges Gemenge von einem röthlichgrauen und einem graugrünen Mineral, wahrscheinlich Feldspath und Hornblende.

Geht man vom mittleren Weitensteiner Hammer in West bergan und dann vom Motschounig-Bauer in Nordwest hinauf gegen das Dorf Werze, so trifft man im Gebiete des weissen Kalksteines und Dolomites eine Strecke weit ein scharfeckig zerklüftetes hellbräunlichgraues dichtes Feldspathgestein. Es scheint ein geringer Gang von Feldsteinporphyr zu sein, doch fehlt es zu sehr an einer hinreichenden Entblössung des Gesteines, um etwas Sicheres ermitteln zu können. Es ist etwas weniges in Nord von dem erzführenden Lager, das man demnächst zu Werze ausgehen sieht.

Uebergangsgebilde des Rogatz, der Menina und des Dobrol. — Südöstlich von Sulzbach, in etwa dreistündiger Entfernung von da, tauchen die Uebergangsgebilde aus der Bedeckung durch jüngere Schichten (Alpenkalk der Oistrizza, Diorittuff von Leutsch) wieder hervor und bilden jenen in Stunde 4 ziehenden Rücken, der mit dem Pleschiutz und dem Katschni vrh (4727 Fuss) aus Krain hereinzieht und mit dem schroffen Grate des Gross-Rogatz (4919 Fuss) seine grösste Höhe erreicht. Der Charakter der Gesteine ist hier ein anderer, die Schiefer sind hier viel krystallinischer als im Sulzbacher Gebirge und erscheinen von Feldsteinporphyr begleitet; conglomeratische Schichten fehlen. Vom Sattel beim Rak-Bauer an der steierisch-krainischen Gränze über den Katschni vrh hinaus bis zum Czerniuz-Sattel, wo das Kalkgebirge der Menina beginnt, herrscht Schiefer von meist sehr krystallinischer Beschaffenheit. Er bildet hier einen Zug von mehr als halbstündiger Breite; er zieht sich von da unter abnehmender Breite zwei Stunden in Nordost bis

jenseits der Kirche St. Leonhard, um bald darnach unter der ihn hier, wie überhaupt auf der ganzen Erstreckung, einschliessenden Decke von Kalk und Dolomit zu verschwinden.

Am Katschni vrh herrscht grünlich-grauer, schlecht geschieferter, fester Schiefer, der aus Quarz und einer hellgrünlich-grauen chloritisch-thonigen Masse besteht; auf einer Quarzader sah ich einmal ziemlich vielen blättrigen Feldspath oder vielleicht Albit ausgeschieden. An vielen Stellen ist das Gestein so feinkörnig und massig, dass man auf den ersten Blick es für eine Art Aphanit halten möchte. Doch trifft man auch — und zwar besonders an den Gränzen des Schieferzuges gegen den bedeckenden Kalk hin — gut geschichtete graue Schiefer von ziemlich normaler Beschaffenheit, welche 30—40 Grad in Nord oder Nordwest fallen, so beim Rak-Bauer, beim Kunspersnig-Bauer und im Driethwinkel (Czerni-kot), man findet hier vielen meist blaugrauen gutgeschichteten Thonschiefer, der sich indessen nicht wohl von dem semikrystallinischen grünlichgrauen Gestein abtrennen lässt. — Im Matschken-kot oder Katzenwinkel wird viel weisser Quarz für den Gebrauch der Glashütten gewonnen. — Das östlichste Ausgehende des Schieferzuges findet man in Ost von der Kirche St. Leonhard, wo der Konoschitza-Graben denselben durchschneidet. Man hat hier festen, sehr quarzreichen, hellgrünlich-grauen, semikrystallinischen Schiefer. Bald darnach verliert sich der Zug, im Pripava-Graben trifft man nur noch den eocenen Diorittuff.

Ueber das Kalk- und Dolomitgebirge, welches den Schieferzug umsäumt und namentlich den schmalen, zackig zerrissenen Kamm des Gross-Rogatz bildet, vermag ich nur wenig mitzutheilen. Es werden wohl meist Gailthaler Schichten sein, doch kommt auch Guttensteiner Kalk vor und es wird schwer, den Dolomit der einen oder der anderen Schichte mit Bestimmtheit zuzuertheilen.

Ich will nur noch den Querschnitt vom Kunspersnig-Bauer in West hinab nach Podvollouleg wiedergeben. Der Schiefer auf der Höhe zwischen dem Leutsch-Graben und der Drieth ist meist semikrystallinisch und lagert Stunde 6; 30—40 Grad in Nord, unterteuft also die Kalkmasse des Rogatz. Vom Kunspersnig in Ost hinabgehend, sieht man noch eine Strecke weit blaugrauen gut geschieferten Thonschiefer herrschen; den unteren Abhang gegen den Leutsch-Graben zu bildet ein Kalkzug, der vom Rogatz her in Südwesten gegen den Rak-Sattel hin zieht. Er trägt hier den Charakter eines unzweifelhaften Gailthaler Kalkes, er ist weisslich, sehr feinkörnig, fast dicht und wird von ebenen Kluftflächen der ganzen Masse nach durchsetzt, zerspringt daher beim Zerschlagen in lauter scharfkantige Stücke. Man erreicht die Sohle des Leutsch-Grabens unweit von der Kirche St. Antoni, wo eocener Mergelschiefer herrscht.

An zwei Stellen in dieser Gegend erscheint Feldstein-Porphyr. — Er bildet am Czerniuz-Sattel einen schmalen Streifen zwischen dem Thonschiefer und dem darauf lagernden Kalk der Menina. Wenigstens ist hier ein Theil des Abhanges zahlreich bedeckt von losen Stücken von röthlichgrauem scharfkantig-

klüftigem Feldsteinporphyr; anstehend in Felsen sah ich das Gestein nicht. Etwas höher in Ost bergan wird der weisse Gailthaler Kalk herrschend.

Das zweite Vorkommen ist östlich vom Gross-Rogatz, wo zwischen dem oberen Spech-Bauer (Gorni Spech) und dem unteren Spech (Spodni Spech) eine breite und sanfte Kuppe aus Porphyr besteht. Es gränzen Werfener Schichten an denselben an.

Ich wende mich nun zu dem ausgedehnten, aber sehr einförmigen Kalkgebirge der Menina und des Dobrol, welches mit dem Guri vrh südlich von Oberburg seine grösste Höhe (4762 Fuss) erreicht. Die allgemeine Gestaltung dieser beiden von zahlreichen Erhöhungen und trichterförmigen Einsenkungen bedeckten, nach aussen zu mauerartig steil abfallenden Plateau's wurde früher schon mitgetheilt. Das Gestein ist weisser, dichter oder sehr feinkörniger, nur selten deutlich geschichteter Kalk, hie und da auch Dolomit. Man kann vom Czerniutz-Sattel fünf bis sechs Stunden weit — bis Kloster Nazareth, Lettusch und Fraslau — gehen ohne wenig mehr als Spuren anderer Gesteine zu bemerken. Nur am nördlichen Fusse der Menina erscheint etwas Feldsteinporphyr, der eine Viertelstunde südwestlich von Oberburg eine niedre Vorterrasse bildet. Auch am Abhang der Menina, etwa halbwegs zwischen der Kirche St. Florian und den Schafhütten bemerkte ich ein geringes Ausgehende eines röthlich-grauen zersetzten Gesteines, welches Porphyr zu sein scheint. Beim Volleschnig-Bauer zwischen St. Martin an der Drieth und Franz findet man eine Strecke weit im Gebiete des Kalkes verschiedene Gesteine anstehend, theils Thonschiefer, theils conglomeratischen Grauwackenschiefer, theils eine Art von klüftigem Thonstein, der an zersetzten Porphyr oder an Porphyrtuff errinnert. Den nördlichsten Theil des Dobrol's von Nazareth und St. Urban an bildet Guttensteiner Kalk.

Ich habe in dem weissen Kalke der Menina und des Dobrol nie eine Spur von organischen Resten gefunden. Da er auf Uebergangsschiefern auflagert und mehrfach mit Feldsteinporphyr in Berührung erscheint, möchte ich ihn für Gailthaler Kalk halten. Bergrath Lipold erklärt dagegen das Gestein der Menina und des Dobrol für Hallstätter- oder Dachstein-Kalk, was in Bezug auf den Anschluss der Menina an den Hallstätter Kalk und Dachsteinkalk der Oistrizza sehr gut passt, aber andererseits mit dem Vorkommen von Feldsteinporphyr und mit Verhältnissen der nördlichen und nordöstlichen Gegend, namentlich aber mit dem Vorkommen von Kohlenkalk-Petrefacten im Eisenstein-Zug des Weitensteiner Kalk-Gebirges sich nicht in Uebereinstimmung bringen lässt.

Ganz sichere Uebergangsgebilde erscheinen wieder am südlichen Fusse der Menina bei Franz. Es herrschen von da bis zu den Dörfern Prapetsch und Merinza graue gut geschichtete Thonschiefer, welche 50—60 Grad in Nordost und Nordwest fallen und den Kalk der Menina unterteufen. An der Auflagerungsstelle des Menina-Kalkes über dem Thonschiefer sieht man Schiefer und Kalk bankweise wechseln. Man kann an dieser Stelle nicht wohl daran zweifeln, dass

der Kalk der Menina ein unmittelbar nach Ablagerung des Uebergangsthonschiefers entstandenes Gebilde ist.

Uebergangsgebilde zwischen Prasberg und Hochenegg. — Während der Nordabfall des Dobrol von Nazareth und St. Urban an aus Guttensteiner Schichten besteht, zeigen sich im Sannthal unterhalb Prasberg wieder die weissen Kalke der Menina, so bei Preseka auf der Nordseite, bei Lettusch zu beiden Seiten der Sann. Von Lettusch an über Sanegg bis Franz besteht dann daraus der ganze Ostabfall des Dobrol's.

Gegenüber auf der Ostseite der Paak und der Sann entspricht diesem Abfall des Dobrol's ein damit ziemlich gleichlaufendes Kalkgebirg, dem der Oelberg (Wolska Gora) angehört und das auf etwa anderthalb Stunden hin in Süden bis Unter-Podvin und Schloss Schönegg sich fortsetzt. Das Gestein ist ganz der weisse, massige Kalk der Menina und des Dobrol. Bei der Kirche St. Agnes auf dem Oelberg herrscht auch auf eine ansehnliche Strecke hin statt des Kalkes ein fester, krystallinisch-körniger weisser Dolomit der gleichen Formation.

Nördlich von St. Agnes verläuft ein ansehnlicher westöstlicher Zug von Feldsteinporphyr, der beim Rogelscheg-Bauer über den Rücken des Höhenzuges hinaussetzt und westlich von da durch den zur Sann hinabziehenden Graben gut entblösst wird. — Geht man von Rietzdorf aus den Graben hinauf, so überschreitet man erst einen Zug von weissem massigem Gailthaler Kalk, dann einen solchen von festem, hier noch ganz unverwittertem rothbraunem Feldsteinporphyr. Hierauf folgen Guttensteiner Kalk und Dolomit, endlich der eocene Diorittuff, der von da in Norden bis zum Schall-Thal herrschend bleibt. — Am Südgehänge des Schallthales zeigen sich bei Schönstein auch noch Partien von Feldsteinporphyr, Gailthaler Kalk und Dolomit und Guttensteiner Kalk, doch nur in geringer Ausdehnung. — Südlich von Wöllan ist der Porphyr mächtig entwickelt; er wird hier von eocenen Schiefern und Diorittuff umgränzt.

Von Podvin und Schloss Schönegg zieht sich der Gailthaler Kalk — nördlich begränzt von eocenem Schiefer und Diorittuff, südlich von Sandstein — über den unteren Loschnitz-Graben in Osten fort und nimmt hier eine Breite von mehr als einer Stunde ein. Er bildet nun namentlich das Plateau von Ober- und Unterponigl, welches zwar nur um einige hundert Fuss über das Cillier Feld ansteigt, aber nach aussen — gegen die dasselbe einfassenden Gräben hin — meist steil abschneidet und im Innern wieder den Charakter eines Kalkstein-Gebietes sehr ausgesprochen darbietet. Niedere, aber ziemlich markirte Höhenrücken, die bewaldet sind und hie und da etwas Kalkfelsen sichtbar werden lassen, wechseln — anscheinend ganz regellos — mit grasigen Niederungen, unter denen man einzelne gut ausgesprochene, grössere und kleinere Dolinen bemerkt. Hie und da sieht man eine ansehnliche Lehmdecke entblösst. Der Lehm ist immer roth, oft sehr eisenreich (an die *terra rossa* des Karsts erinnernd). Diese eisenreiche Lehmmasse ist wohl meist als ein durch Eisen- und Manganoxydhydrat

gefärbter thoniger Rückstand anzusehen, der bei der Auflösung der Kalkfelsen durch das in den Boden einsickernde Regen- und Schneewasser hinterblieb. Von einem Bach oder einer Quelle ist nirgens etwas zu bemerken, alles Wasser versinkt in Klüfte des Kalkgebirges. In den das Plateau westlich und östlich begränzenden Gräben (Ternava- und Píreschitz-Graben) tritt dann, wie gewöhnlich in solchen Fällen, das vom Plateau eingesaugte Wasser wieder in zahlreichen starken Quellen zu Tage hervor.

Feldsteinporphyr erscheint auch hier wieder als der häufigste Begleiter des Gailthaler Kalkes.

Ein gering ausgedehntes Vorkommen vom Porphyr findet man an der Kaminski-Mühle zu Podseudschnig (im Graben östlich von der Kirche St. Andrä). In namhafter Ausbreitung erscheint der Porphyr dann zwischen Ternava- und Pireschitz-Graben, wo er einen westöstlichen Zug darstellt, der in Nord an das Kalkplateau von Ponigl angrenzt und südlich von tertiären Gebilden (Conglomerat, Sandstein und Porphyrtuff) bedeckt wird. Der Porphyr erscheint hier allenthalben klüftig-zerbröckelt, und bildet, ohne grössere Felsmassen sichtbar werden zu lassen, ansehnliche gerundete Waldkuppen; auf einer kleineren Vorhöhe dieses Porphyrgebietes steht die Kirche St. Gertraud. Die Thalbildung hat etwas Charakteristisches. Die Thäler im Porphyr sind schmal und von ziemlich steilen Gehängen eingefasst, aber ihre Sohle ist eben, hie und da im Verhältniss zur Kürze des Laufes selbst breit zu nennen.

Durch den Pireschitz-Graben wird der Kalkstein-Zug noch in ansehnlicher Breite und mit steilen, mehrere hundert Fuss hohen Gehängen blossgelegt, schneidet aber in geringer Entfernung östlich von da ab. Feldsteinporphyr beginnt nun wieder und setzt hier die beträchtlichste Strecke in dem ganzen untersuchten Gebiete überhaupt zusammen. Er begränzt hier im oberen Theile des Pireschitz-Grabens auch gegen Norden den Gailthaler Kalk, in Osten aber verbreitet er sich über die Kirchen Galizien und St. Kunigund bis Schloss Mayerberg. Die grösste Ausdehnung des Zuges geht von Nordwest in Südost und beträgt etwa zwei Stunden, die Breite durchschnittlich eine halbe bis drei Viertel-Stunden. Das Gestein zeigt auch hier wenig Bemerkenswerthes und ist wieder meist in kleine scharfkantige Stücke zerbröckelt. Es bildet abermals gerundete Waldhöhen mit ziemlich steilen Gehängen.

Sehr ausgesprochen ist aber auch hier wieder der nahe Verband mit Gailthaler Kalk. Man trifft nämlich häufig im Gebiete des Porphyrs vereinzelte Kalkpartien von geringer Ausdehnung. So bemerkt man z. B. deren zwei auf der Strecke zwischen dem Kariuscheg-Bauer und der Kirche St. Kunigund.

Beim Kariuscheg hat man einen alten Blei-Bergbau in jüngster Zeit wieder neu aufgenommen. Das vorherrschende Erz ist Schwefelkies; ziemlich häufig eingesprengt, doch wohl nur in kleinen Partien erscheint Bleiglanz nebst etwas Eisenspath. Mit diesen Erzen verwachsen, erscheinen theils Kalkspath und feinkörniger hellgrauer Kalkstein, theils eine feldsteinartige Masse. Das Erzvorkommen dürfte wohl an der Gränze von Gailthaler Kalk und Feldsteinporphyr

auftreten. (Keferstein beschrieb im Jahre 1829 in seinem schon gedachten Aufsatze ein Vorkommen von silberhaltigem Bleiglanz und Schwefelkies, auf welchem seiner Angabe nach in früherer Zeit ein bedeutender Bergbau geführt wurde. Das Erz kam in Klötzen und Putzen vor und zwar nach Keferstein in hornsteinartigen Flötzen, die einen Uebergang von Mergel in Porphyr darstellen sollen. Das Vorkommen ist nicht genauer bestimmt, man erfährt nur, dass es in der Nähe von Galizien sich befindet, es scheint wohl dasselbe zu sein, das ich beim Kariuseheg sah.)

An einigen Stellen im Porphyr-Gebirge von St. Kunigund bemerkt man semikrystallinischen grünlichgrauen Thonschiefer, doch meist nur in geringen Partien, übel charakterisirt und wie es scheint dem Porphyr eng verbunden. Die ausgedehnteste Partie traf ich vom Schlosse Mayerberg in Nordwest zum Kunigundener Rücken ansteigend, es herrscht hier mitten im Porphyrgebiete über eine namhafte Strecke hin am Ostabhange ein solches Schiefergestein. Es ist hellgrünlichgrau, heller und dunkler gescheckt, von mattem erdigem und verwittertem Ansehen, dabei fast völlig massig und ohne erkennbares Lagerungsverhalten. Als ich die Höhe des Rückens erreicht hatte, sah ich Feldsteinporphyr herrschend werden, er bleibt dann an der ganzen Ostseite bis gegen Galizien zu.

Das äusserste Ostende des Porphyrzuges hat man beim Schlosse Mayerberg, wo der Porphyr auf der östlichen Seite des Grabens noch eine kleine gerundete Kuppe bildet. Eocene Mergel fassen hier den Porphyr ein.

Von St. Martin im Rosenthal bis Hochenegg und weiter in Osten herrschen wieder Uebergangsgebilde und zwar meist semikrystallinische und sehr zersetzte Schiefergesteine. Die Aufnahme ist hier ziemlich misslich, es fehlt zu sehr an natürlichen Entblössungen und die Gesteine zeigen sehr schwankende und unsichere Charaktere. Steigt man von der Anhöhe von St. Kunigund in Osten herunter, so hat man anfangs noch Feldsteinporphyr nebst Partien eines etwas abweichenden Gesteines, das mehr den graugrünen, semikrystallinischen Schiefergesteinen sich anschliesst. Dann zeigt sich ein mattes und lockeres, weissliches Gestein, bei dem man zweifelhaft wird, ob man einen an Ort und Stelle zersetzten Porphyr vor sich hat oder eine eocene, aus Porphyrtrümmern bestehende Ablagerung; diess bleibt so, bis man St. Martin erreicht, wo blaugrauer zerbröckelter Mergel erscheint, den ich für eine sichere Eocenbildung nehme. Indessen schon im Graben, dicht in Osten von St. Martin zeigt sich bereits wieder ein fester, etwas zerklüfteter, grünlichgrauer Thonschiefer, der wohl von da bis Hochenegg herrschen dürfte.

Zu Hochenegg hat man beiderseits des Köding-Thales das Uebergangsgebirge in reichlicher Entblössung. — Die Anhöhe auf der Westseite besteht vorwiegend aus Schiefern. Geht man beim Schlosse Weixelstätten über den Bach, so kommt man zunächst auf hellgrünlichgrauen Thonschiefer, der ungefähr Stunde 5, 30 Grad in Nord lagert. Höher auf dem Gehänge erscheint der Schiefer graugelb und ist der ganzen Masse nach matt und verwittert. Gegen das

Haus Schupanig zu ansteigend, sah ich eine Strecke weit eine hellgraue lockere Thonstein-Masse anstehen, es ist wohl ein der ganzen Masse nach verwitterter Porphyr. Kalkstein erscheint am Fusse des westlichen Gehänges unweit der nach Hochenegg führenden Brücke. Er ist hellrauchgrau und sehr feinkörnig. — In ausgedehnteren Partien erscheint dieser Kalkstein auf der Ostseite des Thales. Eine kleine Partie von hellgrauem eckig - zerklüftetem Dolomit steht in Norden vom Schlosse Weixelstätten an und verschwindet weiter gegen Nord unter einer Decke von eocenem Sandstein. Auf einer Kalkstein - Anhöhe stehen die Kirchen St. Florian und Maria-Gratz. Der Kalkstein ist geschichtet und dunkelrauchgrau, er wechselt mit Schieferlagen. Ich hätte ihn dem äusseren Ansehen nach für Guttensteiner Kalk gehalten, indessen die zwischengelagerten Schieferschichten sind so schimmernd, dass ich nach wiederholter Untersuchung nur für Gailthaler Kalk mich erklären kann, zumal, da die directe Auflagerung auf semikrystallinischen Schiefern ausser Zweifel steht.

Weiter östlich bildet der Kalkstein ein paar Kuppen, die um einige hundert Fuss das Thal überragen und von denen der Tostzel-Berg auf der Nordseite und der die Ruine eines alten Schlosses tragende Guckenberg auf der Südseite des gegen Hochenegg zu ziehenden Grabens die höchsten sind. Es herrscht theils jener schon erörterte dunkelgraue Kalk, theils hellgrauer zerklüfteter Dolomit. Das Liegende bildet ein grünlichgrauer Thonschiefer, der aber meist stark verwittert und gelblichgrau erscheint. — Herr von Morlot erwähnt diese Gesteine, er bemerkt im zweiten Berichte des geognostisch-montanistischen Vereines von Steiermark 1852, S. 31 „das Gebirge von Hochenegg besteht aus zum Theil sehr veränderten Uebergangsschiefern," bringt sie aber in Beziehung zu den eocenen Gebilden nordwestlich von Hochenegg (bei Neukirchen, Rosenberg und Lemberg), da letztere auch „verändert" seien.

Es verbleibt mir nun, bevor ich mit den Uebergangsgebilden schliesse, noch eine Bemerkung über die allgemeineren Schlüsse, welche aus dem Vorkommen des Feldsteinporphyrs auf dessen Alter und Entstehungsweise etwa gezogen werden könnten.

Der Porphyr erscheint in auffallend häufiger Berührung mit Gailthaler Kalk in der westlichen Gegend vom Czerniuz an bis St. Kunigund; von da in Osten gegen Hochenegg zu aber eben so innig verknüpft mit grünlichgrauen, meist sehr veränderlichen Schiefern. — Er fehlt im Gebiete der Trias- und Liasschichten; am Rogatz steht er wohl mit Werfener Schiefern in Berührung, doch mag dies eine Ueberlagerung sein.

Im Ganzen genommen kann ich den Porphyr nur einer der älteren geologischen Epochen zuweisen. Wahrscheinlich erfolgten bedeutende Ausbrüche von Porphyr zwischen der Ablagerung des Gailthaler Kalkes (Bergkalkes) und der des Werfener Schiefers (Buntsandstein).

An die Hauptmassen des Porphyrs, von St. Gertraud an über Galizien, St. Kunigund und Hochenegg, schliesst sich südlich eine Ablagerung von

regenerirten Porphyrgebilden — Conglomerat und Tuff — an; ich zähle diese der Eocen-Epoche zu und werde später wieder auf dieselbe zurückkommen.

Trias-, Lias- und Jura-Bildungen.

Am verbreitetsten erscheinen die unteren Schichten, Werfener Schiefer und Sandstein, Guttensteiner Kalk und Dolomit. Höhere Schichten erscheinen im Sulzbacher Gebirge und an der Ursula, vielleicht auch der Golding-Alp, diese drei Punkte sind überhaupt die, wo am ausgedehntesten und mächtigsten entwickelt Gesteine der Trias-, Lias- und Jura-Epoche auftreten.

Im Sulzbacher Gebirge hat man zwei grössere Züge von Werfener Schichten.

Der Hauptzug tritt an der Matko-Alpe aus Kärnthen herein. Beim Matko-Bauer ist er namentlich durch den neuen Tonello'schen Fahrweg gut aufgeschlossen. Man hat hier einen blaugrauen schimmernden und etwas Glimmer-Schüppchen führenden Schiefer im Wechsel mit zahlreichen, ein bis zwei Zoll dicken Platten von rauchgrauem feinkörnigem Kalk. Diese Schichten ruhen auf Uebergangsthonschiefer und unterteufen mit südlichem Fallen von 30—35° die Kalkmassen des Sulzbacher Hochgebirgs. Denselben Schichtenzug hat man östlich von da beim Logar-Bauer, wo er Gailthaler Kalk zum Liegenden hat. Er zieht sich von da in einer breiten Zone zu beiden Seiten der Sann bis Sulzbach. Das Gestein ist auch hier ein grauer kalkreicher Schiefer; er ist so dicht erfüllt von Knollen, Schwielen und ganzen Schichten von grauem dichtem Kalk, dass oft das Ganze mehr einen Kalkstein darstellt. Die Gehänge des Sannthales sind hier zwar steil, aber doch bewachsen und nur wenig felsig. Schroffer und mit ansehnlichen Felsmassen erheben sich beiderseits des Thals darüber die Guttensteiner Kalke. In den grauen Werfener Schiefern bemerkt man hin und wieder Fossilien, namentlich gewisse federkieldicke oder etwas dickere Cylinder, die man auch an andern Stellen in diesen Schichten trifft, und die wohl von Fucoiden herrühren mögen. Zwei kleinere Partien von Werfener Schichten treten isolirt im Gebirge, nördlich von Sulzbach, in ansehnlicher Höhe über der Sann auf.

Die eine Partie liegt auf dem Sattel des Gebirgs zwischen Ushova und Kappolska Planina — etwa 2300 Fuss über der Sannthal-Sohle bei Sulzbach — als ein schmaler, auf Gailthaler Schiefer und Conglomerat aufruhender Streifen, der höchstens auf eine Viertelstunde weit anhält. Hier oben zeigen die Werfener Schichten auffallender Weise anderen Charakter als unten im Sulzbacher Thale. Es sind hier rothe eisenschüssige Gesteine, theils rother, thoniger feinkörniger Sandsteinschiefer, theils grobes Conglomerat mit Geröllen von Quarz und von Gailthaler Kalk.

Die andere Partie liegt in etwas geringerer, doch auch noch ziemlich ansehnlicher Höhe nordöstlich von Sulzbach beim Osseinig-Bauer und herrscht, über einen Stunde 5 streichenden Graht hin auf eine etwa halbstündige Entfernung. Gegen Nordwest gränzen die Gailthaler Thonschiefer daran, gegen Südost Guttensteiner Kalk. Hier hat man wieder dieselben dunkelgrauen, schwieligen

Kalkschiefer, die bei Sulzbach herrschen. Das stielartige Fossil ist in Menge darin zu bemerken. Die Schichten fallen 40° und mehr in Nordost oder in Nord.

Dem Zuge von Werfener Schiefern, der über Sulzbach zieht, läuft in Süden ein eben solcher westöstlicher Zug gleich, der mit einem Höhenunterschied von mehr als 2000 Fuss von der Hitzmann-Alpe zum Grobelnig-Bauer herüber streicht; es sind wieder graue kalkreiche Schiefer; sie führen an einigen Stellen Versteinerungen; Bergrath Lipold hat deren namentlich unweit vom Grobelnig gefunden (*Naticella costata Münst.* und *Ceratites cassianus Quenst.*).

Der graue Guttensteiner Kalk folgt im Sulzbacher Gebirge in mächtigen Massen als Hangendes der Werfener Schichten und bildet mit diesen zusammen einen westöstlichen Streifen von ein- bis anderthalb-stündiger Breite. Zu den Guttensteiner Schichten gehört wohl auch der Dolomit des Raducha-Rückens und der Jegla; er ist graulich weiss, feinkörnig, mit vielen kleinen drusigen Höhlungen, und bildet namentlich an der Raducha schroff zerrissene Felsmassen. Hallstätter und Dachsteinkalk bilden die höchsten Kämme und Zacken des Sulzbacher Gebirges, namentlich die Oistrizza, den höchsten Gipfel von Untersteier (7426 Fuss), und die breite eine durchschnittliche Meereshöhe von 5—6000 Fuss einhaltende plateauartige Gebirgsmasse, die in Ost und Süd sich an sie anlehnt. Die kärnthnerische und krainerische Seite dieses Hochgebirges haben die Herrn Dr. Peters 1855 und Bergrath Lipold 1856 aufgenommen; beide nahmen dasselbe als aus Guttensteiner, Hallstätter und Dachstein-Schichten, die Hauptmasse aber als aus Dachsteinkalk und Dolomit bestehend.

Ich kann nur wenig darüber mittheilen, bei einem Versuche von Südost aus die Oistrizza zu ersteigen, wurde ich schon an der Wodatoschnig-Alpe durch Regen und Gewitter zur Umkehr genöthigt. Beim Planinscheg-Bauer, von wo die Partien zur Oistrizza gewöhnlich ihren Ausgang nehmen, herrschen rauchgraue, gut geschichtete Guttensteiner Kalke, die eine ziemlich flache Stufe des Gehängs erzeugen. Darüber erheben sich ziemlich schroffe Gehänge von weissem Kalk, der weiter oben auf ansehnliche Strecken hin zu Dolomit umgewandelt erscheint. Eine Trennung in Hallstätter und Dachsteinkalk vermochte ich nicht durchzuführen. Der oberste, steil kegelige Gipfel der Oistrizza ist nur mit Mühe und Gefahr zu erklettern. Die letzte Ersteigung fand am 29. August 1848 durch sieben Personen Statt, und hätte durch einen herabbrechenden Felsblock beinahe ein beklagenswerthes Ende genommen. Eine Beschreibung dieser Ersteigung findet man von einem Theilnehmer, Herrn F. Wodiczka, damaligem k. k. Bergbeamten zu Cilli, im Gedenkbuche des Pfarrhauses zu Sulzbach. Der oberste Gipfel der Oistrizza soll ein stark zerklüfteter Dolomit sein.

Dachsteinkalk bildet den obersten Theil des westöstlich ziehenden, nach allen Seiten zu schroff und felsig abfallenden Rückens des Ushova und des Liepi vrh nördlich von Sulzbach.

Es erhebt sich hier aus einer Grundlage von sanfter geformtem Thonschiefer- und Grauwacken-Gebirge zunächst eine steil ansteigende, fast mauerartig schroffe Masse von hellgrauem klüftigem Dolomit, der die grössere untere Hälfte des Ushova-Rückens zusammensetzt und vielleicht Gailthaler Dolomit ist, wenn er nicht etwa schon der Trias angehören sollte. Die obere Partie des Gebirges aber bildet ein dichter weisslicher Kalkstein, in welchem Herr Lipold so glücklich war, die herzförmigen Querschnitte der sogenannten Dachstein-Bivalve *(Megalodon triqueter Wulfen sp.)* zu erkennen und die darnach als Dachsteinkalk sich herausstellt.

Werfener Schichten, wie es scheint, auf Porphyr aufgelagert, und Guttensteiner Kalk, beide nur in geringer Ausdehnung erscheinen bei den Spech-Bauern am Ostabhang des Gross-Rogatz. Guttensteiner Kalk erscheint in einer schon viel ausgedehnteren Partie nordöstlich von da beim Terbauscheg im Ursprung des Piprava-Grabens. Er bildet hier das nordöstliche Ende der Uebergangs- und Secundärgebilde jenes Rückens, dem der Katschni vrh und Rogatz angehören; weiterhin — bis Leutsch, Laufen und Oberburg — herrscht eocener Diorittuff.

In beträchtlicher Ausdehnung, doch in mehrere, von Eocengebilden umgebene Partien zertheilt, erscheint der Guttensteiner Kalk in der Gegend von Prasberg und Schönstein.

Er bildet den Nordabhang des Dobrols von dem Kloster Nazareth und der Kirche St. Urban an, ist aber hier meist zu hellgrauem klüftigem Dolomit umgewandelt. Gegen Westen entspricht diesen Guttensteiner Schichten eine kleine, nur durch die Sann davon getrennte Partie an dem Fahrweg von Prasberg nach Rietz. Es ist theils klüftiger Dolomit, theils gut geschichteter, rauchgrauer Kalkstein. In letzterem fand ich neben dem überhaupt in unseren Werfener Schiefern so häufigen stielförmigen Fossil auch die *Naticella costata Münst.*, eine der wichtigsten Leitmuscheln der unteren alpinen Trias.

Guttensteiner Kalk und Dolomit setzen ferner den grössten Theil der Golding-Alp nordwestlich von Prasberg zusammen, sie erscheinen endlich mächtig und mit vielfachen Aufschlüssen in der Thalenge der Paak unterhalb Schönstein (Penning-Graben). Auf der Westseite erhebt sich hier der 2269 Fuss hohe, ganz aus dunkel rauchgrauem Guttensteiner Kalk bestehende Skorno-Berg. Das Schönsteiner Zinklager setzt ebenda beiderseits der Paak im Guttensteiner Kalk auf. Der Hauptbetrieb besteht aber auf der Ostseite.

Der Bergbau ist hier schon alt. In früherer Zeit gewann man nur silberhaltigen Bleiglanz, jetzt baut man hauptsächlich auf Zinkerze. Nachrichten findet man in Keferstein's schon mehrmals erwähnter Abhandlung; eine genauere Darstellung brachte Tunner's Jahrbuch der montanistischen Lehranstalt zu Vordernberg, III. Band 1847. Seite 124.

Im vorigen Jahrhundert baute man besonders auf der Ostseite der Paak und zwar allein nur auf silberhaltigen Bleiglanz, der in grösseren und kleineren unregelmässigen Putzen und Nestern vorkam, aber nur bei günstigem Zufall die

Gewinnung einigermassen lohnte. Dieser alte Bergbau scheint nie zu besonderer Blüthe gekommen zu sein. Die Strecken und Verhaue aus jener Zeit sind weitläuftig und offen gehalten und noch jetzt fahrbar. — Jetzt baut man hauptsächlich auf Zinkerze und pflegt nur nebenbei den hie und da vorkommenden Bleiglanz auszuhalten.

Nach den Angaben, die ich dem jetzigen Gewerken Herrn Atzelt verdanke, besteht das Vorkommen überhaupt aus einem Lagerzug, der mehrere parallele Lager begreift und über eine Stunde weit fortstreicht. Die Haupterstreckung liegt auf der Westseite der Paak, wo im Gebirge noch einige alte Baue liegen sollen. Die Mächtigkeit geht bei einem Lager bis zu 4, auch 6 Klafter. Das erzführende Gebirge ist der dunkelgraue geschichtete Guttensteiner Kalk, der indessen in Berührung mit den Erzen meist massig und zerklüftet erscheint. Er streicht im Ganzen genommen Stunde 9 und fällt 35 Grad oder mehr in Südwest; doch kommen auch Abweichungen von dieser Lagerung vor.

Beträchtliche Partien des Kalkes sind mit feinen Blendetheilchen reichlich durchmengt, geben diesen Erzgehalt besonders aber nur durch ihr grösseres Gewicht zu erkennen. Die eigentlichen Erze sind dunkelbraune, sehr feinkörnige Blende, weisslichgrauer und gelblichgrauer Galmei von meist erdigem und sehr unscheinbarem Aussehen, endlich der an einzelnen Stellen mehr oder minder häufig einbrechende Bleiglanz; er kommt wie die Blende auch nur feinkörnig vor. Der Galmei und namentlich die ocherig verwitterte Erzmasse vom Ausgehenden werden besonders geschätzt und für sich ausgehalten. Die meisten übrigen Erze werden gepocht und geschlemmt und bei circa 30 oder mehr procentigem Zinkgehalt zur Hütte geliefert.

Nach Tunner's Angabe sollen Klüfte, welche das Lager durchsetzen, veredelnd einwirken und darnach würde das Vorkommen in dieselbe Kategorie mit den Bleiglanz-Lagerstätten im Kalk der Petzen und anderer Orte von Kärnthen gehören, deren Lagerungsweise Bergrath Lipold in den letzten Jahren untersuchte.

Es bleibt mir nun noch die Erörterung eines Vorkommens von dunkelröthlichgrauem Hornstein und von Antimonglanz im Guttensteiner Kalk des Liffay-Grabens oberhalb von Maria-Schönacker.

Zwischen Puntschuh- und Kerpuch-Bauer auf der Ostseite des Liffay-Grabens verläuft vom oberen Skorno-Graben her ein Zug von Guttensteiner Kalk, der sich in Südwest bis nahe zur Kirche St. Michael zieht und von eocenen Schichten, theils Mergel und Schieferthon, theils dioritischem Tuff, eingefasst wird. Beiderseits des Liffay-Grabens erscheinen nun in diesem Zuge von Guttensteiner Kalk beträchtliche Bänke von dunklem glanzlosem Hornstein, der stark zerklüftet und theils auf Kluftflächen, theils in Hohlräumen mit feinen weissen Quarzkrystallchen bekleidet ist. Beim Kerpuch sah ich an einem solchen Stück auch Schwerspath aufsitzen.

Das Antimon-Vorkommen liegt auf der Westseite des Grabens an einem steilen von Hornsteinfelsen gebildeten Abhang nahe im Nordwesten über dem

Gregorz-Bauer. Es sind darauf ein oder zwei kleine Stollen eröffnet. Der Antimonglanz scheint ohne alle Regel Kluftflächen des der ganzen Masse nach scharfkantig zerklüfteten Hornsteines zu erfüllen. Das Gestein ist sehr fest und die Erzgewinnung daher ziemlich schwer. Jetziger Besitzer ist der Schönsteiner Gewerke Herr Atzelt. Der Betrieb ist aber seit einigen Jahren wieder unterbrochen.

In dem Gebirge zwischen Wöllan und Weitenstein trifft man Guttensteiner Kalk an mehreren Stellen; drei oder mehrere Lager durchschneidet der obere Paak-Graben (die Huda lukna.) In einem derselben setzt ein ähnliches Blende-Vorkommen, wie zu Schönstein auf, und wird derzeit eine Schürfe darauf betrieben, es scheint indessen unbedeutend zu sein. — Einen ansehnlichen westöstlichen Zug bildet der graue Guttensteiner Kalk am Südabfall des Weitensteiner Gebirges zwischen Sotzka und Gutenegg, er liegt gegen Nord an dem weissen massigen Gailthaler Kalk an, südlich folgen die eocenen Sotzka-Schichten; in dem grauen Kalk findet man hier häufig Zwischenschichten von rothem Schiefermergel.

Zu Misling und Oberdollitsch hat man als Hangendes der Gneissmassen des Bachers dichten grauen Guttensteiner Kalk und ansehnliche Massen von hellgrauem scharfkantig zerklüftetem Dolomit. Am Weg nach Windisch-Gratz, eine halbe Stunde westlich von der Kirche St. Agatz, fand ich in einem solchen Kalkstein Zweischaler und Gasteropoden, die indessen keine der gewöhnlichen Guttensteiner Arten sind und vielleicht in der Folge für diese Kalkpartie ein etwas jüngeres Alter erweisen dürften.

Es bleibt nun noch das ansehnliche, auf steierischer Seite einen Raum von nahe einer Quadratmeile einnehmende, auf Kärnthner Seite noch weiter in West bis zur Miss ausgedehnte Kalkgebirge des Ursulaberges, welches eines der günstigsten Profile zur Erkenntniss der Lagerungsfolge gewährt. Ein Profil, von der Kirche St. Veit in Nord über die Ursula gezogen, zeigt eine Aufeinanderfolge von Thonschiefer, Werfener Schiefer, Guttensteiner Kalk und Dolomit, Hallstätter Kalk, Dachstein-Kalk und Klaus-Kalk. Es sind dies Schichten, die in einem beträchtlichen, im Durchschnitte etwa anderthalb Stunden breiten westöstlichen Streifen auf der Nordseite des Zuges der Uebergangs- und krystallinischen Gebilde durch Kärnthen ziehen und die drei durch Querthäler von einander getrennten Stöcke des Obir, der Petzen und des Ursulaberges bilden. Mit letzterem betritt der Zug Steiermark, erreicht an der Landesgränze mit einer schroff ansteigenden Höhe noch einmal 5364 Wiener Fuss und schneidet bald darnach gegen Osten ab, durch einen anderthalb Stunden breiten Zug tertiärer Gebilde noch von dem krystallinischen und Uebergangsgebirge des Bachers getrennt. Auch gegen Norden zu legen sich die tertiären Gebilde an, stellen indessen hier nur einen schmalen Streifen dar, der die Kalkmassen der Ursula gegen den Selloutz-Berg und die Verha abgränzt.

Gehen wir nun von dem Thonschiefer der Kirche St. Veit aus. In nicht ganz halbstündiger Entfernung nördlich von da treten die Werfener Schichten aus

Kärnthen herein. Sie erscheinen hier in Gestalt eines blaulichgrauen, lockeren, klüftig zerbröckelten Schieferthones, den man gewiss dem äusseren Ansehen nach für kein Glied der Trias halten würde, wenn nicht die Art des Vorkommens es sicher erwiese, dass nur Werfener Schichten hier vorliegen können. Diese Schichten ziehen auf der Nordseite des oberen Velluna-Grabens in Osten bis zum Pravounig-Bauer unweit von der Oberrasswalder Kirche. Hier kommt nur noch wenig von dem lockeren grauen Schieferthon vor, die Hauptmasse des Zuges bildet hier ein rother Sandstein von gröblichem Korn, in dem man auf den ersten Blick den Werfener Sandstein erkennt.

Als Hangendes der Werfener Schichten erscheint zunächst Guttensteiner Kalk, welcher hier einen um mehrere hundert Fuss höheren, westöstlichen Rücken darstellt. Ueber eine kleine Einsenkung desselben führt der Weg von St. Veit zur Ursula. Man hat an dieser Stelle zackige Felsenkämme, die west-östlich — dem Rücken nach — streichen, das Gestein ist der charakteristische Guttensteiner Kalk, dunkelrauchgrau, dicht, in regelmässige, $^1/_2$ — 1 Fuss dicke Schichten gesondert. In Nord hinabsteigend, überschreitet man nochmals eine Partie von grauem zerbröckeltem Schieferthon, also wieder Werfener Schichten. Dann erreicht man einen breiten Zug von Guttensteiner Dolomit, der hier — quer zur Streichungsrichtung — einen schmalen nordsüdlichen Kamm darstellt, an dessen Ostseite der zur Missling hinab ziehende Suchodol-Graben entspringt, während im Westen ein anderer Graben auf die kärnthnische Seite hinab zur Miss geht. Man hat hier zur Seite einige ausgezeichnete Dolinen, eine Thalform, die sonst in unseren Dolomiten nicht häufig zu sein scheint. Der Guttensteiner Dolomit zeigt sich hier als krystallinisch-körnige, bräunlichgraue Masse, die beim Zerschlagen einen bituminösen Geruch entwickelt. Ein Theil des Gesteines ist stark zerklüftet und zu gröblichem Sande zerbröckelt. Dieser Dolomit hält bis zu einem Hause an der steierisch - kärnthnischen Gränze an, beim Kreuzbauer oder Krischnig genannt. Von da in Norden steigt das Gehänge steil zum Ursulaberg empor.

Man erreicht nun das Gebiet des Hallstätter Kalkes. Er ist beim Schissernig-Bauer ziemlich reich an Petrefacten. Das Gestein ist an dieser Stelle ein röthlichgrauer dichter Kalkstein, der besonders auf angewitterten Flächen voll von mancherlei Spuren von Brachiopoden und anderen Fossilien erscheint. Am häufigsten ist ein kleiner gefalteter Brachiopode, *Spiriferina gregaria Suess;* die Schalen sind verkieselt, übrigens so dünn und zerbrechlich, dass sie beim Auflösen des Gesteines in Salzsäure meist in Stücke fallen. Auch glatte Terebrateln kommen vor.

Dieselbe Spiriferina findet man auch weiter südöstlich im Fortstreichen desselben Zuges beim Suchodonig-Bauer.

Vom Schissernig hat man dann noch um mehr als tausend Fuss hoch bergan zum steilen felsigen Gipfel der Ursula zu steigen; der weisse dichte Dachsteinkalk herrscht fast ununterbrochen, nur hie und da zeigt sich auch untergeordnet etwas Dolomit. In dem Kalk hat Bergrath Lipold die Dachstein-Bivalve aufgefunden.

So erreicht man den Gipfel des Ursula-Berges — oder wie er mit seinem ursprünglichen Namen heisst Pleschiutz-Berg — und damit die prachtvollste Rundschau über einen grossen Theil von Steiermark und Kärnthen, namentlich in nächster Nähe die steile domartig aufgethürmte Masse der Petschen und das breite Waldgebirge des Bachers; während gegen Südosten zu aus mehrstündiger Ferne die schneeigen Häupter der Sulzbacher Alpen hervorleuchten. Vor unseren Füssen aber stürzt in schwindelnder Steilheit und mit zackig zerrissenen Felswänden das Gebirge gegen Norden zu ab.

Wenden wir uns vom Ursulaberg in Nord entweder auf Kärnthner Gebict über den Czerni Verch oder auf steierischer Seite in weitem Umweg den schroffen Nordabfall umgehend, so kommen wir aus dem Dachsteinkalke in das Gebiet des Klaus-Kalkes.

Bergrath Lipold hat diese dem mittleren und oberen braunen Jura von Schwaben und Franken [γ — ε] entsprechende Abtheilung des Alpenkalkes in einem ziemlich breiten, aber oft unterbrochenen Streifen längs des Nordabfalles der Petschen bis zum Nordabfall des Ursulaberges an der kärnthnisch-steierischen Gränze verfolgt und Versteinerungen darin gefunden, aus welchen sich das Altersverhältniss feststellen liess.

Der Klaus-Kalk tritt am Fusse des steilen Nordabfalles der Ursula in einem tiefen Thale, Wolfsgrube genannt, nach Steiermark herüber und zieht hier erst in Osten zum Rauniag- und Mlatschnig-Bauer, dann in Süden zum Loger-Bauer. Das Gestein ist sehr veränderlich und von ziemlich bunter Färbung, theils ein dichter, rauchgrauer oder gelbgrauer, theils ein ziemlich rein hellroth gefärbter Kalkstein, theils auch eine durch zahlreiche organische Reste spāthig gewordene Masse, letzteres indessen wohl nur in einzelnen Schichten. Ich fand auf steierischer Seite in diesen Klaus-Schichten nur Bruchstücke von Ammoniten, einige Zweischaler *(Corbis sp.)* und Stielglieder von *Apiocrinus*. Organische Einschlüsse sind zwar ziemlich häufig, indessen nur selten aus dem Gesteine heraus lösbar.

Es haben im Kalkgebirge der Ursula auch Schürfen auf Bleiglanz schon stattgefunden, ein ergiebiges Vorkommen scheint bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden zu sein.

Gosau- oder Kreidebildungen.

Auch die Kreideformation nimmt Antheil an der Zusammensetzung der Gebirge von Untersteier, doch wie es scheint nur über einen beschränkten Landstrich hin und nur in gering ausgedehnten Partien. Die Gesteine sind Kalkstein, Dolomit und Mergel. Organische Reste kommen an mehreren Stellen darin vor.

Bereits Morlot kannte das Vorkommen von Rudisten in einem Kalkstein der Gegend von Gonobitz. Ich habe im Laufe der letzten Jahre wiederholt deren an mehreren Stellen gefunden und es stellt sich damit heraus, dass die Kreideformation aus einem verhältnissmässig geringen und stark zerfetzten, nur hie und da in vereinzelten Partien erhalten gebliebenen Schichtenzug besteht, der

zwischen dem Kalkgebirge des Ursulaberges und dem krystallinischen und Thonschiefer-Gebirge der Koralpe vordem scheint aus Kärnthen — wo man auch solche vereinzelte Kreide-Parcellen und zwar sowohl in dem Lavantthale als auch am Nordabhange der Petschen kennt — hereingetreten zu sein, in den östlichen Bacher hereinreicht (Jesenko-Berg), hauptsächlich aber auf den südlichen Fuss desselben beschränkt bleibt, wo man ihn stückweise bis in die Gonobitzer Gegend verfolgen kann. Es gehören dahin die Rudistenkalke von Altenmarkt, Triebhof, Lubnitzen und St. Agnes, die Sandsteinschiefer und Mergel mit Glanzkohlen zu Rötschach und Wresie unweit Gonobitz.

In einstündiger Entfernung westlich von Windisch-Gratz beginnt ein Zug von Rudistenkalk, der gegen Norden an den Thonschiefer des Selloutz und der Verha sich anlehnt, gegen Süden von obertertiären Gebilden bedeckt wird. Er streicht bis Altenmarkt, wo er am Rande des breiten Mislingthales als Hangendes des Thonschiefers gut entblösst erscheint. Hier ist die unterste Lage unmittelbar über dem Thonschiefer ein weisslichgrauer klüftiger Dolomit, darauf folgt dichter, massiger, hell-gelbgrauer Kalkstein, der fast allenthalben an abgewitterten Flächen Reste von Rudisten wahrnehmen lässt. Ich habe hier bis jetzt nur kleine, höchstens ein oder zwei Zoll grosse Exemplare auffinden können, was überhaupt für den ganzen Zug zu gelten scheint.

Gegenüber von Altenmarkt erscheint auf der anderen Thalseite derselbe Kalk wieder beim Schlosse Lechen als Auflagerung des Thonschiefers, doch nur auf kurze Strecke hin und hier ohne Fossilien.

Sechs Stunden südöstlich von Windisch-Gratz erscheint abermals Rudistenkalk und zwar am Triebhof und im Lubnitzen-Graben zwischen Weitenstein und Rötschach, abermals als nächste Auflagerung auf Thonschiefer. Ebenso erscheint er östlich von Rötschach auf der Höhe von St. Martin und St. Agnes, einem aus Glimmerschiefer und körnigem Kalk bestehenden südlichen Ausläufer des Bacher. Es kommen auch hier wieder Rudisten vor, theils in dichtem Kalke, theils in bräunlichweissem feinkörnigem Dolomit eingeschlossen.

Die Sandsteinschiefer und Mergelschiefer von Rötschach und Wresie, in welchen seit einer Reihe von Jahren Baue auf Glanzkohle betrieben worden, schliessen sich zu beiden Seiten an jenen aus krystallinischen Gebilden und Rudistenkalk bestehenden Bergrücken an. In den Mergeln kommen schöne Gosau-Fossilien vor, besonders Sternkorallen (*Cyclolites depressa Reuss*, 1854), auch einige Schnecken, worunter die bezeichnende *Omphalia Kefersteini Goldf. sp.*

Dieses Vorkommen liegt übrigens schon etwas jenseits des hier zu beschreibenden Gebietes und eine genauere Darstellung desselben bleibt daher am besten einer späteren Arbeit vorbehalten.

Die unteren Tertiärbildungen.

Wir kommen nun zur Tertiärformation, dem ausgedehntesten, mannigfaltigsten und schwierigsten von jenen Gebilden, welche den zwischen Drau und Sau

gelegenen Theil von Steiermark zusammensetzen. Bereits in der Einleitung zu diesem Aufsatze wurde der früheren Arbeiten über diese tertiären Gebilde von den Herren Keferstein (1829), Studer (1829), Boué (1834) und Morlot (1848—1852) und der sehr verschiedenen Deutungen, zu welchen sie Anlass gaben, gedacht. Hierzu kommt nun neuerdings noch die abweichende Bestimmung des Altersverhältnisses mehrerer hiehergehöriger Gebilde, namentlich der an Pflanzenresten reichen Schichten von Sotzka. Das eocene Alter derselben, von Professor Unger und Professor C. von Ettinghausen erwiesen, ist im Laufe der letzten Jahre wiederholt und namentlich von Professor Heer bestritten und statt dessen ein den unteren Miocenschichten anderer Länder gleiches Alter dafür geltend gemacht worden. Professor Heer parallelisirt die Sotzka-Schichten der „unteren Süsswasser-Molasse der Schweiz", zu welcher er theils ältere (obereocene ?) Schichten, wie den sogenannten Rallig-Sandstein, theils auch jüngere und zwar um eine ansehnliche Stufe jüngere Schichten, namentlich solche mit *Melania Escheri Brogn.*, zählt. Ich will meine auf zweijährige Bereisung der Gegend (1855 und 1856) und auf Beobachtung sowohl von Lagerungsverhältnissen als Fossilvorkommen gegründete Ansicht hier nur kurz dahin aussprechen, dass ich betreffs der rein geognostischen Dinge vorzugsweise die von Herrn Dr. Boué gegebenen Deutungen zu den meinen mache, in Bezug auf die Altersverhältnisse aber der älteren Ansicht vom eocenen Alter der Sotzka-Schichten und ihrer entschiedenen Abweichung von den Wiener Neogenschichten und somit auch von der Region der *Melania Escheri Brogn.* den Vorzug geben muss. Eine genauere Darstellung muss ich bei der ausserordentlichen Reichhaltigkeit des Gegenstandes einer späteren Arbeit vorbehalten und beschränke mich hier nur auf eine ganz allgemeine Uebersicht desselben.

Die Eocenformation bildet einen kleinen Theil jenes 4—5000 Wiener Fuss hohen Gebirgsrückens, der das obere Sannthal nach Norden zu gegen das kärnthnerische Miss-Thal trennt, sie herrscht hier vom Kalkgebirge der Raducha und Belapetsch in Osten bis zum Kalkgebirge an der Kramerza und bei Weisswasser; in Norden reicht sie nur wenig nach Kärnthen herein, gegen Süden zieht sie in mehrstündiger Breite von da hinab zur Sann, wo sie von Leutsch an über Laufen und Prasberg hin herrschend bleibt; in langen schmalen Streifen reicht sie von da aus in das Leutschthal bis nach St. Antoni und ins Drieth-Thal bis Oberburg und Neustift; sie erfüllt hier zwischen den hohen Kalkgebirgen der Raducha, Oistrizza, Golding-Alp und Menina ein minder hohes, zum Theil sehr niederes und flachhügeliges Terrain. Von Prasberg aus erstreckt sie sich als ein breiter, aber unregelmässiger und oft von Hervorragungen älterer Gebilde unterbrochener Zug in Ost-Süd-Ost bis über Sotzka, Hochenegg und Cilli hinaus. Ein anderer Zug eocener Gesteine, vom vorigen durch das von der Kramerza gegen Weitenstein und Gonobitz hin streichende Kalksteingebirg unterbrochen, beginnt am östlichen Fusse des Ursulaberges und verläuft in Ost-Süd-Ost zwischen dem Bacher und dem Weitensteiner Kalkgebirge.

Diese beiden Hauptzüge weichen in petrographischer Hinsicht sowie auch vielleicht in der Fossilführung von einander ab; ob Altersverschiedenheiten bestehen, ist vorläufig noch nicht zu bestimmen.

Der nördliche Zug, der am Fusse der Ursula beginnt und in der Folge an die krystallinischen Schiefer des Bachers sich anlehnt, besteht aus Sandsteinen, sandigen Mergelschiefern und groben Conglomeraten. Es kommen an einigen Stellen kleine Lager Glanzkohle vor; in Abbau steht nur das von St. Florian zu Oberdollitsch; hier kommen auch Pflanzenabdrücke vor.

Der südliche Zug, der von Leutsch und Oberburg aus über Prasberg, Schönstein und Wöllan gegen Sotzka, Cilli und weiterhin in Ostsüdost verläuft, ist weit mannigfacher zusammengesetzt; er umschliesst mehrere Fossil-Fundstätten und erhält in geognostischer Hinsicht ein hohes Interesse durch altvulcanische Durchbrüche, und ein ausgedehntes, gegen alle übrigen Glieder des Gebildes stark vorwiegendes Auftreten vulcanischer Tuffe und Conglomerate.

Eine ganze Reihe einzelner Glieder des Gebildes ist hier ins Auge zu fassen; nur bei den wenigsten ist es zur Zeit möglich, das Altersverhältniss auch nur einigermassen genau festzustellen.

1. Die fossilreichen Schichten von Oberburg, aus grauen Mergeln und Molassen bestehend. Dieses namentlich durch seinen Reichthum an Korallen der verschiedensten Art ausgezeichnete Vorkommen hat Herr v. Morlot im Jahre 1848 zuerst untersucht und ausgebeutet; Bergrath von Hauer hat die damit vorkommenden Schalthierarten untersucht, *Crassatella tumida Lam.*, *Fusus subcarinatus Lam.* und andere echt eocene Arten erkannt, und darnach die Schichten von Oberburg mit den Eocen-Schichten des Pariser Beckens und denen von Ronca in Italien in Verbindung gebracht.

2. Das Kohlenlager von Sotzka und Gutenegg, am Südrande des Weitensteiner Kalkgebirgs angelagert, beschrieb ebenfalls Herr von Morlot zuerst; die ungemein reiche Fossilflora dieses Vorkommens untersuchten Prof. Unger und Prof. C. von Ettingshausen und erklärten sie für eocen, welcher Deutung ich in soweit beistimmen muss, als ich weder zu Sotzka, noch überhaupt in dieser ganzen Gegend irgend ein Petrefact finden konnte, welches dem Horizont des Wiener Beckens angehörte. Sotzka gehört einem Schichtencomplex an, der, wenn auch mehrfach abgegliedert und vielleicht Schichten von sehr verschiedenem Alter umfassend, doch jedenfalls von den Neogen-Schichten, wie sie namentlich wohl charakterisirt um den Bacher herum (Windischgratz, Windischfeistritz) auftreten, vollständig sich abschliesst und gewiss um einen namhaften Grad älter ist. Sehr nahe liegt die Vermuthung, dass die Sotzka-Schichten den oligocenen oder obersten eocenen Gebilden angehören dürften, ein sicherer Beweis dafür ist indessen noch nicht geliefert.

3. Das Kohlenlager, welches im Innern des Weitensteiner Kalkgebirges in aufgerichteten Schichten neben dem erzführenden Lager ansteht und früher

schon zugleich mit diesem beschrieben wurde. Es führt Pflanzenreste, die mit denen von Sotzka übereinstimmen.

4. Der Nulliporenkalk von Wöllan und Neuhaus. Morlot hat dieses dem Leithakalk des Wiener Beckens und Mittel-Steiermarks (Wildon, St. Nikolai, Ehrenhausen u. s. w.) sehr ähnliche, aber festere und viel fossilärmere Gestein unter der Bezeichnung „Leithakalk" beschrieben und als Hangendes der Sotzka-Schichten erkannt. Ich habe diesen nulliporenreichen Kalk oft und an vielen Puncten untersucht; es kommen hie und da Reste von *Ostrea* und *Pecten* darin vor, aber niemals ist es mir gelungen, eine Schalthier-Art aufzufinden, die mit einer solchen des echten Leithakalkes sich mit völliger Sicherheit hätte identificiren lassen. Der Nulliporenkalk von Wöllan und Neuhaus mag jünger als die Sotzka-Schichten sein, aber ich trage entschieden Bedenken, ihn dem neogenen Leithakalke des Wiener Beckens und Mittel-Steiermarks anzuschliessen.

5. Nummulitenkalk von Leutsch und Prasberg. Im Sommer 1856 entdeckte ich in der oberen Sann-Gegend in ziemlicher Verbreitung einen grauen festen, stellenweise von Nummuliten reichlich erfüllten Kalk. Seine ansehnlichste Entwicklung erreicht er am Südostabhang der Raducha, wo er als tiefstes Glied der Eocenformation auftritt und von dioritischen Tuffen und Conglomeraten überlagert wird. Ganz ähnlich wie hier, dem vorigen Zuge beinahe gleich laufend, erscheint er am Nordwestabhang der Golding-Alp, nördlich von Prasberg. Kleinere Partien fand ich auch zu Okonina bei Prasberg, wo er in Kalk-Conglomerat übergeht, zu St. Florian im Skorno-Graben und zwischen Schönstein und dem Zinkwerk.

6. Schieferthon und Mergel bei Prasberg. An mehreren Stellen bei Prasberg erscheinen am Rande des älteren Gebirges breite Streifen von grauem Schieferthon und Mergel, die weiterhin von den darüber abgelagerten dioritischen Tuffen verdeckt werden. Sie führen hin und wieder Fossilreste der verschiedensten Art, Fischreste, Dikotyledonen-Blätter, Zweischaler, Foraminiferen u. s. w. Namentlich zu Wurzenegg bei Prasberg und im Potok-Graben erscheinen schwarzgraue Schiefer mit Fischresten (*Meletta* u. a.) und Dikotyledonenblättern. Letztere hat Herr Professor Heer zur Untersuchung erhalten, und ich verdanke seiner gütigen Mittheilung die Nachricht, dass die Arten mit solchen von Sotzka zusammenfallen. Das Kohlenlager von Sotzka ist also wohl gleich alt mit den Schieferthonen und Mergeln, sowie den Nummulitenkalken, die bei Prasberg im Liegenden der dioritischen Tuffe und Conglomerate auftreten.

Geringe Schichten von Glanzkohle kommen hin und wieder auch in den Thonen und Mergeln der Gegend von Prasberg vor, so zu Polane und zu Maria-Schönacker. Es haben verschiedene Schürfen auf solchen stattgefunden.

Auch Knollen von Sphärosiderit kommen häufig in den lockeren Schiefern der Gegend von Prasberg vor, man findet sie namentlich im Bette der Wald-

bäche zahlreich zusammengeführt; es scheint wohl, dass bis 1856 noch keine Gewinnung solcher Eisenerze versucht worden ist.

7. Sandstein von Laufen. Unweit der Kirche St. Joseph ob Laufen erscheint grauer schiefriger Sandstein, ebenfalls, wie es scheint, der tieferen Region des Gebildes angehörig. Er enthält Foraminiferen, grosse Cidariten-Stacheln und andere Versteinerungen.

8. Diorit, als massiges, feinkörniges, feldspathreiches Gestein, nur wenige Hornblendekrystalle einschliessend, bildet einen Zug vom Smrekouz bis zum Oslo verch oberhalb Prasberg und ist nach meiner Deutung die Lava, zu welcher die bei Leutsch, Laufen, Prasberg u. s. w. verbreiteten vulcanischen Schichten als Tuffe und Conglomerat gehören.

Ein geringerer Ausbruch von Diorit erscheint im Skorno-Graben nordwestlich von Schönstein.

Auch zu Wöllan dürfte ein echtes massiges Dioritgestein anstehen. Doch wird es in dieser letzteren Gegend oft schwer, Lava und Tuff zu unterscheiden, und ich glaubte mehrmals schon ein massiges Gestein gefunden zu haben, es stellte sich dann aber bald eine Wechsellagerung des vermeinten massigen Gesteins mit einem echt neptunischen grauen Schieferthon oder Mergel heraus. Die Schwierigkeit, einen fest erhärteten vulcanischen Tuff von einer wirklichen Lava zu unterscheiden, ist auch aus anderen Gegenden her bekannt.

9. Dioríttuff und Conglomerat. — Diese Gesteine herrschen in den mannigfachsten Abänderungen und meist in vielfachem Wechsel mit schiefrigen Thonen und Mergeln in der oberen Sanngegend zwischen Leutsch, Laufen und Oberburg. Bei Prasberg werden sie wieder herrschend und verbreiten sich von da einerseits in Norden und Nordosten, in den oberen Liffay- und den Skorno-Graben, andererseits in Ost-Süd-Ost gegen St. Andrä, Wöllan und St. Ilgen zu.

Vorherrschend sind namentlich bei Prasberg und Wöllan ungleichartige, conglomeratische, mehr oder minder deutlich geschichtete Gesteine von grünlichgrauer Färbung mit anders gefärbten, besonders dunkler grünen Einmengungen. Oft erscheinen sie so fest und krystallinisch-körnig, dass man ein echt krystallinisches Eruptivgestein zu erkennen glaubt, was indessen bei genauerer Untersuchung nicht stichhaltig erscheint.

Jenseits Wöllan und St. Ilgen verliert sich die dioritische Beschaffenheit allmälig. Die Tuffe gehen in gewöhnliche Sandsteine oder Mergel über, die nur durch eine mehr oder minder starke glaukonitische Einmengung noch den Zusammenhang mit den dioritischen Schichten kund geben.

Es besitzen diese merkwürdigen halb neptunischen, halb vulcanischen Gebilde bereits eine ziemlich ausgedehnte Literatur. Keferstein gab ausführliche Berichte über das Hügelland zwischen Schönstein und Cilli; von jenen beiden so sehr verschiedenen und doch so auffallend innig mit einander verbundenen Bildungen hat er die vulcanische als „Trachyt“ bezeichnet, die neptunischen als Mergel, das ganze Gebilde aber seiner sogenannten „Flysch-For-

mation“ zugezählt und für älter als den Alpenkalk erklärt. Die Entstehung des „Trachytes“ und der übrigen krystallinischen Schichten leitete Keferstein von einer eigenthümlichen und räthselhaften Umwandlung des damit wechsellagernden Mergels und Thones her. Unmittelbar nach ihm schrieb Studer. Er erklärt die das Hügelland der Wöllaner und Cillier Gegend bildenden Sandstein- und Schieferablagerungen für tertiär und keineswegs älter als der Alpenkalk. Boué spricht kurze Zeit darnach es klar und bestimmt aus, dass das seltsame Ineinandergreifen vulcanischer und neptunischer Gebilde eine Folge von vulcanischen Durchbrüchen und Tuffbildungen ist, eine Ansicht, die auch ich festhalte. Morlot glaubte, wie vor ihm schon Keferstein, an eine räthselhafte Metamorphose tertiärer Mergel und Sandsteinschiefer in trachytische und andere porphyrartige krystallinische Gesteine. Er begriff beide zusammen als ein eigenthümliches Gebilde von metamorphen Eocenschichten. Für ein eocenes Alter derselben erklärte sich Morlot, nachdem die Versteinerungen von Oberburg durch Bergrath von Hauer, die von Sotzka durch Professor Unger als eocen erkannt worden waren. In seiner letzten Arbeit (1852) ging er von dieser Ansicht ab und erklärte die „metamorphen“ Gesteine von Untersteier für eine ältere, dem Alpenkalk an Alter vorangehende Formation. Dass Morlot's ältere Ansicht über das Alter der sogenannten „metamorphen“ Gebilde in dem betreffenden Theile von Untersteier richtig war, davon habe ich mich bei Prasberg hinreichend überzeugt, indem ich die Sotzka-Schichten hier mit Sicherheit als deren Liegendes erkannte. Vielleicht hatte Morlot indessen Recht, die „metamorphen Schiefer“ der Gegend südlich von Cilli (Tüffer, Trifail) dem Uebergangsgebirge zuzuzählen, ich habe diese letztere Gegend bis jetzt noch nicht besucht.

10. Glanzkohlengebilde von Ober-Skallis. — In einem im Kalkgebirge ziemlich versteckt liegenden Graben, der von der Kirche St. Briz in Westen hinabgeht, gewinnt der Schönsteiner Gewerke Herr Atzelt eine schöne Glanzkohle, die in einem mehr oder minder festen Mergel auftritt. Es kommen viele Süsswasserfossilien hier vor, namentlich eine grosse *Paludina* in Menge, dann auch, wiewohl seltener, *Unio, Dreissenia* u. s. w. Diese Fossilien sind sowohl von denen der Süsswasserschichten des Wiener Beckens als auch denen des mittleren Steiermarks (Rein, Strassgang, Eibiswald u. s. w.) durchaus verschieden; keine der Arten ist mir bekannt. Ausführlichere Nachrichten muss ich aus Mangel an Zeit und um den einer für das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt bestimmten Abhandlung angemessenen Raum nicht zu überschreiten, mir für spätere Tage vorbehalten.

11. Lignit des Schallthales. — Die breite und plötzliche, in ihrer äusseren Form sehr an ein altes Seebecken erinnernde Ausweitung des Paakthales zwischen Wöllan und Schönstein, gewöhnlich das Schallthal genannt, beherbergt eine Lignitablagerung. Den Boden und einen Theil der Gehänge bedecken lockere blaugraue, an der Luft lehmig werdende Tegel mit ansehnlichen Lignitlagern. Es kommen viele Süsswasser-Mollusken, namentlich

Paludinen, vor. — Ich würde nicht zögern, diese Tegel- und Lignitbildung ihrem äusseren, auf ein sehr jugendliches Gebilde deutenden Ansehen nach für obertertiär zu halten, wenn nicht die organischen Einschlüsse auch hier wieder abweichende wären. Keine der sonst in unsern obertertiären Süsswasserbildungen verbreiteten Schalthierarten kommt hier vor; die vorkommenden Paludinen sind andere, aus Oesterreich und Steiermark sonst noch nicht bekannte Arten. Herr Dr. Frauenfeld, der im Herbst 1856 an einer Monographie der Paludinen arbeitete, erklärte sie für neu und noch unbeschrieben.

Unter diesen Umständen muss die genaue Altersbestimmung des Tegels und Lignites der Schönsteiner Gegend eine offene Frage bleiben. Ich habe diese Bildung daher vorläufig noch unter den eocenen untergebracht, bei denen ohnehin mehrere Schichten sich befinden, die noch sehr der genaueren paläontologischen Durchforschung bedürfen.

12. „Porphyrtuff." Ich bezeichne, in Ermangelung eines besseren, mit diesem Namen gewisse thonsteinartige, matt aussehende lichte Gesteine von theils sehr rein thoniger Beschaffenheit, theils in Sandstein oder ein an Porphyrgeröllen reiches Conglomerat übergehend.

Morlot zählte diese Gebilde seinen sogenannten „metamorphen Eocenschichten" zu, namentlich gehören dahin die Gesteine vom Posthörndl-Wirthshaus bei Cilli, welche Morlot 1852 für eine viel ältere Formation erklärte; ich kann sie nur für tertiär — und zwar wahrscheinlich eocen halten.

Die betreffenden Gebilde herrschen in einem breiten Streifen auf der Nordseite des Cillier Feldes; sie beginnen beim Schlosse Schönegg und ziehen von da theils an Gailthaler Kalk, theils an Feldsteinporphyr angelagert, gegen Hochenegg, Cilli, Tüchern und weiterhin in Osten. Das Vorkommen von Walkererde zu Reifenstein bei Cilli scheint diesem Zuge anzugehören.

Meiner Ansicht nach ist es ein in der Eocen-Epoche vor sich gegangener Absatz, dessen Material die mächtigen Feldsteinporphyr-Massen von St. Gertraud, St. Kunigund, Mayerberg u. s. w. lieferten. Der Porphyr selbst kann nur einer viel älteren Epoche angehören.

13. Sand und Sandstein von Ostroschna. — Dieser Zug gehört ebenfalls der Nordseite des Cillier Feldes an; er beginnt zu Podvin unweit von Sachsenfeld und zieht von da, gegen Norden an den Zug des Porphyrtuffs sich anlehnend, in Süden von der Schotter-Ebene des Sann-Thales begränzt, über Ostroschna gegen Tüchern, Reifenstein und wahrscheinlich noch weiter in Ost. Es sind Schichten von lockerem Sandstein, Sand, Schotter und Tegel. Der Sandstein enthält Meeres-Fossilien und zwar Bryozoën, Korallen, Ostrea, Pecten, Balanus u. s. w. Ich habe keine der Arten des Wiener Beckens darunter entdecken können und vermuthe, dass es eine der obersten eocenen Schichten sein wird. Vielleicht wird sich später eine Uebereinstimmung mit dem Nulliporenkalk (vermeintlichen „Leitha-Kalk") von Wöllan und Neuhaus herausstellen.

Rückblick auf die untersteierische Eocen-Formation überhaupt. — Mehrere der hier aufgeführten Glieder sind ihren Altersverhältnissen nach noch so dunkel, dass man nicht wohl wagen darf, sie in eine allgemeine Uebersicht aufzunehmen. In Bezug auf die besser bekannten Glieder des Gebildes aber getraue ich mir, die folgenden Thesen aufzustellen:

Die kohlenführenden Schichten von Sotzka und Gutenegg, die im Weitensteiner Erzlager auftretenden Sandstein- und Kohlenschichten, die bei Prasberg im Liegenden des Diorittuffs auftretenden Thone und Mergel, namentlich die von Wurzenegg, Polane und dem Potok-Graben, ferner die Nummulitenkalke von Leutsch, Prasberg und Schönstein sind gleich alt. Sie schliessen sich ihrer Verbreitung, ihrer petrographischen Natur und ihren Fossileinschlüssen — wenigstens so weit letztere thierischer Abstammung sind — von den Neogenschichten des Wiener Beckens und denen von Mittel- und Unter-Steiermark (namentlich den zunächstgelegenen Schichten von Eibiswald, Windisch-Gratz und Windisch-Feistritz) entschieden ab. Sie sind nicht obertertiär (neogen), sondern gehören einer älteren Stufe an. Ob sie den obereocenen oder oligocenen Schichten (Alzey bei Mainz, Kleinspauwen, Westeregeln u. s. w.), oder ob sie einer tieferen eocenen Schicht entsprechen, bleibt späteren Untersuchungen vorbehalten. Sie entsprechen ohne Zweifel nur einem geringen Theile der „unteren Süsswasser-Molasse“ der Schweizer Geologen.

Die Schichten von Oberburg sind sicher eocen. Ob sie mit denen von Sotzka u. s. w. gleich alt oder ob sie älter sind, bleibt dahingestellt. Auf letzteres deuten die von Bergrath v. Hauer bestimmten Schalthier-Arten, sowie auch die von Prof. Reuss angestellten Untersuchungen der Korallen von Oberburg.

Auf die Ablagerung der tiefsten eocenen Schichten von Untersteier folgte ein Ausbruch von Diorit, hauptsächlich in der Gegend nördlich von Prasberg. Es liegen keine Thatsachen vor, welche erweisen könnten, dass dieser Ausbruch von bedeutenden Gebirgsstörungen begleitet gewesen wäre.

Auf den Ausbruch der Diorite folgte eine mächtige und ausgedehnte Ablagerung von Tuffen und Conglomeraten dioritischer Beschaffenheit, wechsellagernd mit Thon- und Mergelschichten.

Nach Ablagerung der eocenen Schichten, einschliesslich der dioritischen Tuffe und Conglomerate, und vor jener der neogenen erfolgte eine grossartige Schichtenstörung und Gebirgserhebung. Die eocenen Schichten wurden sämmtlich aufgerichtet und stellenweise — an dem Gebirge an der steierisch-kärnthnischen Gränze — zu Meereshöhen von 4—5000 Wiener Fuss emporgehoben. Es sind keine vulcanischen Gesteine in unserer Gegend bekannt, welche bei dieser grossartigen Schichtenstörung etwa zu Tage ausgetreten sein könnten.

Sind einmal die fossilführenden Localitäten sämmtlich — also auch namentlich der Nulliporenkalk von Wöllan und Neuhaus, die Ostroschna-Schichten, die Glanzkohlen- und Lignitvorkommen bei Schönstein — in paläontologischer Hinsicht hinreichend untersucht, so wird man im Stande

sein, obige Thesen entweder zu berichtigen oder mindestens beträchtlich zu erweitern.

Obere Tertiärbildungen.

Tertiäre Schichten vom Horizonte der Wiener Neogenbildung kenne ich in der ganzen hier erörterten Gegend nur dicht am Fusse des Bachergebirges, dessen Südseite sie streckenweise — wie es scheint als Reste einer ehemals zusammenhängenden Ablagerung — umsäumen. Sie treten aus Kärnthen (Liescha, Köttulach u. a. O.) herein und verlaufen in der Richtung Nordwest in Südost als ein anfangs schmaler, dann bei Windisch-Gratz die Breite von mehr als einer Stunde erreichender, bei Misling wieder sich verlierender Streifen. Von Misling ist der Zug auf fünfstündige Entfernung hin am südlichen Fusse des Bachers unterbrochen; nur am Triebhof bei Weitenstein erscheint eine isolirte kleine Partie von obertertiärem Gebilde. Bei Rötschach und Gonobitz legen dieselben Schichten in anfangs einstündiger, bald darnach noch viel beträchtlicherer Breite wieder an den Südrand des Bachers sich an und bleiben längs diesem bis Windisch-Feistritz und Ober-Pulsgau, wo nur noch die breite Diluvialschotter-Ebene der Drau sie von den gleichalten Ablagerungen der Drau- und Murgegend (Windisch-Bücheln, Platsch, Sausal u. s. w.) trennt.

Die in Kärnthen in westöstlicher Richtung den Nordrand der hohen Kalkmauern der Petzen und des Ursula-Berges besäumenden Neogenschichten, denen namentlich das bedeutende Lignit-Lager von Liescha bei Prevali angehört, kennt man besonders durch Bergrath Lipold's Vortrag in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 29. Jänner 1856. Für uns hat davon vor allem das Vorkommen der diesen Schichten angehörigen, von Herrn Dr. Hörnes bestimmten, echt ober-tertiären Arten: *Helix inflexa Martens, Helix Steinheimensis Klein* und *Melania Escheri Brogn. (M. turrita Klein)* ein besonderes Interesse. Die Gleichzeitigkeit dieser Schichten mit den Süsswassergebilden von Steinheim, Zwiefalten und anderen Orten in Würtemberg wird dadurch sicher erwiesen.

Diese Schichten ziehen nun zwischen dem Kalkgebirge der Ursula einerseits, dem Uebergangs- und krystallinischen Schiefergebirge der Verha und des Selloutz andererseits als schmaler Streifen nach Steiermark herein und reichen von da etwa vier Stunden weit in Südost bis Misling. Die Gesteine sind blaugrauer, an der Luft meist zu Lehm verwitternder Tegel, seltener Sand, ferner auch Schotter und festes Kalkconglomerat. Der Tegel beherbergt Kohlenlager und führt theils Süsswasser-, theils Meeres-Fossilien.

Eine besonders auffallende Erscheinung in diesem Gebiete sind häufige Rollstücke von Nummulitenkalk. Es ist meist ein sehr lichter, fast rein-weisser Kalk voll schöner und ziemlich grosser Nummuliten. Woher diese Gerölle stammen, ist mir unbekannt. In Steiermark ist ein solches Gestein nicht anstehend vorhanden, bei Leutsch und Prasberg erscheint allerdings Nummulitenkalk verbreitet, aber als dunkelgrauer, niemals als weisser Kalk; auch sind die Nummuliten der

oberen Sanngegend kleiner als die in den Rollstücken der Windisch-Gratzer Tegelschichten. Ich kann nur vermuthen, dass diese Gerölle aus Kärnthen stammen, wo man einige vereinzelte Partien Nummulitenkalk kennt. Für die obertertiären Schichten am südlichen Fusse des Bachers sind diese Gerölle eine wesentliche Erscheinung, ich habe sie zuerst an der steierisch-kärnthnischen Gränze bei Windisch-Gratz wahrgenommen, dann aber auch am Triebhof bei Weitenstein und selbst noch zu Gratschitsch, also acht Stunden südöstlich von Windisch-Gratz, wieder gefunden, was zunächst erweist, dass diese jetzt getrennten Ablagerungen in der Tertiärepoche zusammenhingen und dass bei ihrer Entstehung entweder gegen Nordwest oder gegen Südost zu eine Strombewegung Statt hatte. Da ferner die Nummulitenkalk-Gerölle bei Windisch-Gratz häufiger als in der südöstlichen Gegend auftreten, so dürfte die sie bewegende Strömung von Nordwest in Südost gegangen sein; die Gerölle konnten also nur aus Kärnthen herein gelangt sein.

An der kärnthnisch-steiermärkischen Gränze hat der Zug der obertertiären Gebilde eine nur etwa viertelstündige Breite. Er bedeckt hier beim Bauernhause Dolark einen breiten, flachen Sattel des die Gränzen beider Kronländer bildenden Höhenzuges, über den hier ein Weg von Köttulach nach Windisch-Gratz führt. Gegen Norden lehnt er sich an ein Thonschiefergebirge an, welches weiterhin zu der 2794 Fuss hohen Gneisskuppe des Sellouz führt; gegen Süden aber gränzt er an eine aus Dachsteinkalk bestehende Vorhöhe des Ursulaberges. Auf dem Sattel beim Dolark herrscht bildsamer gelber und grauer Lehm; gegen Süden zu steigen die Tertiärschichten bis zu dem ebenfalls an der Landesgränze gelegenen Hause Hribernig, wo man den Dachsteinkalk erreicht, etwa zweihundert Fuss höher an. Man bemerkt auf dieser Strecke theils Lehm und halberhärteten molassenartigen hellgrauen Tegel, theils einen mit Lehm durchmengten Schotter. Der Schotter enthält viele Gerölle von Dachsteinkalk, welche oft an ihrer Oberfläche Eindrücke angränzender kleinerer Gerölle zeigen. Von da ziehen die Schichten in Südost und erreichen zwischen der Kirche St. Rochus (Gem. Siële) und dem Apatschnig-Bauer den Siële-Graben (Schelestniza-Graben), wo sie eine etwas beträchtlichere Breite und eine etwas andere Zusammensetzung zeigen.

Die Kirche St. Rochus liegt auf einer ziemlich steil nach drei Seiten zu abfallenden Kuppe, die aus festem Kalkconglomerat besteht. Ich fand in diesem zahlreiche Gerölle des weissen Nummulitenkalkes, was das obertertiäre Alter desselben erweist; gegen Westen lehnt sich das Conglomerat an Dachsteinkalk an.

Vom Siële-Graben in Osten herrschen bis Podgorje und Altenmarkt lehmige Massen vor, welche gegen Norden an Rudistenkalk angränzen, wobei streckenweise das Kalkconglomerat als Liegendes des Lehmes entblösst erscheint.

Ein paar hundert Schritte südöstlich vom Apatschnig öffnet sich in den Siële-Graben eine kleine flache Mulde, an deren Gehänge dicht hinter dem Hause Hadermasch eine schöne schwarze Glanzkohle zu Tag ausgeht, die in einem hellgrauen halbharten Tegel aufsetzt. Die Mächtigkeit ist aber gering und

der vor einigen Jahren hier betriebene Bau ist wieder zum Erliegen gekommen. Es kamen hier schöne Süsswassermollusken zum Vorschein; was ich davon noch auf den Halden sammeln konnte, waren Melanien und eine Unio. Am meisten herrscht *Melania Escheri Brogn. (M. turrita Klein.)* vor, dasselbe wichtige Leitfossil, welches Lipold auch in den gleichen Schichten auf Kärnthner Gebiet fand.

Oestlich und südöstlich von da trifft man noch mehrere andere bergmännische Aufschlüsse, so namentlich im Radusch-Graben, südlich von Windisch-Gratz, wo dieser die Biegung macht und den nördlichen Lauf annimmt. Es sind hier aus der Thalsohle zwei Stollen in das nördliche Gehänge getrieben. Das Gestein ist blaugrauer, nur gering erhärteter Tegel. Weiter unten ist dieser Tegel in ein paar Klafter hohen Abfällen am Bach entblösst.

Ein beträchtlicherer Kohlenbau ist dicht unter dem Hause Trattnik, südwestlich von Altenmarkt, im Ursprunge eines kleinen in Ost-Südost ziehenden Grabens eröffnet; er gehört dem Mislinger Werk und die jährliche Kohlengewinnung war den in den Berichten des steiermärkischen geognostisch-montanistischen Vereines mitgetheilten bergamtlichen Ausweisen zufolge durchschnittlich gegen 3000 Centner das Jahr [1]. Neuerdings scheint das Lager indessen dem Ausbaue nahe zu sein.

Die Tertiärbildung ruht hier auf dem Altenmarkter Rudistenkalke, sie besteht zu unterst aus Kalkconglomerat mit Einschlüssen von Nummulitenkalk-Geröllen; darüber folgt die Kohle und ein aus grauem Schieferthone und schiefriger Molasse bestehendes Hangendgestein. Die Kohle ist eine schöne bräunlich-schwarze Glanzkohle, die nicht ganz frei von Schwefelkies zu sein scheint, sie zeigt meist glasigen Bruch, seltener auf einzelnen Flächen Holzgefüge. Als dünne Zwischenschicht der Kohle bemerkt man dichten Sphärosiderit und noch häufiger dicht zusammengehäufte und meist flachgedrückte Schneckenreste. Es sind Gehäuse und Deckel der *Melania Escheri Brogn.*

Das Kalkconglomerat findet man am Fahrwege unterhalb von der Grube auf eine ziemlich grosse Strecke hin zu Tag ausgehend. — Das Conglomerat für sich allein trifft man auf der Nordseite des Zuges von Rudistenkalk, theils auf solchem, theils auf Thonschiefer aufgelagert; der Weg von der Kirche St. Pongratz ob Altenmarkt in Nordwest zum Pikernig-Bauer entblösst dasselbe. Es enthält Gerölle von Nummulitenkalk und Rudistenkalk; in die grösseren Kalkgerölle zeigen sich kleinere, erbsen- bis pfefferkorngrosse Stücke tief eingenagt; auch Gerölle von krystallinischen Gesteinen, namentlich von Hornblendefels kommen darunter vor.

Ein Kalkconglomerat von anderer Beschaffenheit kommt südlich und südwestlich von dem Zuge der eben beschriebenen Neogenschichten im oberen Theile des Radusch- und des Suchodol-Grabens vor und ist auch noch beim Andrei-Bauer eine halbe Stunde südlich von Windisch-Gratz entblösst.

---

[1]) Verwaltungsjahr 1851 5156 Ctr., 1852 3827 Ctr., 1853 3348 Ctr., 1854 2304 Ctr., 1855 326 Ctr.

Ich glaube diese letzteren Kalkconglomerate den Eocenschichten des Velluna-Grabens und der Huda-Lukna beizählen zu müssen. Es scheint keine Gerölle von Nummulitenkalk einzuschliessen, wechselt dagegen häufig mit Schichten von festem Sandsteinschiefer.

Die an den Bacher sich anlehnende Partie des Zuges neogener Gebilde werde ich bei einer anderen Gelegenheit näher beschreiben und bemerke nur, dass beim Schlosse Gallenhofen eine halbe Stunde südöstlich von Windisch-Gratz ein kleines Kohlenlager mit vielen Versteinerungen auftritt. Diese sind indessen meerischer Abstammung; es kommen vorherrschend Arten vor, die im marinen Tegel der Sausalgegend, besonders in der Guglitz bei St. Florian, vorkommen, so *Buccinum mutabile auct. (B. Dujardini Desh.)*, *Turritella gradata Menke* und andere Arten. Es ist nicht daran zu zweifeln, dass die Süsswasserschichten mit *Melania Escheri Brogn.* mit diesen Meeresschichten von Gallenhofen und mit denen des Sausals gleich alt sind.

Diluvial-Ablagerungen.

In früheren Aufsätzen beschrieb ich das auffallende Verhältniss, in welchem die Diluvialschotter-Ablagerungen zu den hohen Gebirgen von Obersteier stehen. Während in Obersteier fast jeder Seitengraben als eine ehemalige Erzeugungsstätte von Schotter sich darstellt, hört im mittleren Landestheile dies fast ganz auf; die Koralpe trotz ihrer ansehnlichen Meereshöhe von 4—5 und 6000 Fuss, trotz ihrer tiefen Gräben und ihrer oft steilen Gehänge liefert fast gar keinen Schotter, und was unterhalb Gratz im Murthale von diluvialen Schottermassen erscheint, ist bloss ein in Obersteier entstandenes, vom Flusse herabgeführtes Material, zu dem das mittlere Land nur unbedeutend beigetragen hat. Ein ähnliches Verhältniss zeigt sich nun in Untersteier. Hier begleiten den Lauf der Drau mächtige Terrassen von Diluvialschotter und Conglomerat, aber diese stammen meist aus ihrem oberen Laufe, die steiermärkischen Gebirge haben offenbar nur wenig dazu beigetragen. Hier erscheint hauptsächlich nur das Mislingthal bei Windisch-Gratz als selbstständige Erzeugungs- und Ablagerungsstätte von Schotter. Es zeigen sich bei Windisch-Gratz Schotterterrassen von etwa dreissig bis vierzig Fuss über dem jetzigen Thalboden. Das Material zu ihnen lieferten hauptsächlich die vom Südwestabhange der Velka Kappa kommenden Gräben; es sind meist Granitgerölle.

Gehen wir weiter in Süd, so wiederholt die Sann in Bezug auf ihren Ursprung in einer Hochgebirgsgegend und ihren späteren Verlauf durch ein nieder gelegenes Hügelland auffallend die an der Mur ausgesprochenen Verhältnisse, und in ganz ähnlicher Weise wiederholen sich die Schotterablagerungen; hier ist es das hohe und steile, auch während des höchsten Sommers nie vollständig vom Schnee befreite Sulzbacher Gebirge, welches als Erzeugungsstätte alter Flussschotter-Ablagerungen sich darstellt. Sie bilden unterhalb Sulzbach in vorübergehenden Erweiterungen des Thales, namentlich aber von Laufen an, ausgezeichnete und hohe Terrassen an einer oder an beiden Thalseiten. Weiter unten, wo die Sann

das niedere Land erreicht, breitet sich im Sannboden — als ein vollkommenes Gegenstück zum Gratzer Feld, Leibnitzer Feld u. s. w. — der Schotter über eine beträchtliche Thalerweiterung aus, erreicht indessen hier nur sehr geringe Höhen über dem heutigen Wasserstand; die seitlich einmündenden Gräben erscheinen auch hier ohne alle Beziehung auf die Ablagerung desselben.

Betrachten wir nun diese dem Sannthal angehörigen Schotter-Ablagerungen näher.

Die Sann entspringt, wie ich in der allgemeinen geographischen Skizze der Gegend schon angab, im Schoose der hohen Sulzbacher Kalkgebirge aus mehreren ansehnlichen Gräben, von denen das sogenannte Logar-Thal zufolge dem bedeutenden von der Oistrizza und dem Skuta vrh ihm zufliessenden Wasserreichthum gewöhnlich als Hauptursprung aufgefasst wird. Drei dieser Ursprungsgräben sind breit und ihr Grund ist durch mächtige Schutt- und Geröllmassen von Kalk und Dolomit ausgeebnet. Es sind diess das Logar-Thal, das Jeseria-Thal (richtiger Matko-Kot,) und das unterhalb Sulzbach zur Sann mündende Bela-Thal. Im Logar-Winkel oder oberen Logar-Thal, wo die Thalsohle beginnt, eine halbe Stunde jenseits vom Plesnig-Bauer, erscheint ein festes Kalkconglomerat, aus gerundeten und eckigen Stücken Kalk und Dolomit bestehend und durch ein hellröthlichgraues, halberhärtetes kalkiges Bindemittel zusammengehalten. Diess Conglomerat ist geschichtet, es scheint den ganzen Thalursprung, soweit überhaupt Raum und Gefälle eine Schuttablagerung gestattete, zu erfüllen und nur stellenweise durch heftiges Hereinbrechen der Gebirgsbäche hie und da wieder aufgerissen worden zu sein. Während der trockenen Jahreszeit aber fliesst, wie schon dargestellt wurde, das Wasser in dieser oberen Grabenstrecke unterirdisch und kommt erst unterm Plesnig wieder zu Tage hervor. — Im Ursprung des Matko-Grabens sah ich Stücke eines eben solchen durch ein röthliches Bindemittel verkitteten Kalkconglomerates; im oberen Bela-Graben war ich nicht, zweifle indessen kaum daran, dass auch hier ein solches festes Gestein sich aus dem Gebirgsschutt erzeugt hat.

Terrassen von Schotter zeigen sich im Sann-Thal erst unterhalb Sulzbach, wo man unweit vom Hause Grobelnig eine die Mündung des Suchel-Grabens zur Sann einnehmende Schotter-Terrasse von etwa 30—40 Fuss Höhe abgelagert findet.

Eine viel beträchtlichere Terrasse aber zeigt sich weiter unten beim Bëuscheg (Bela-Bauer), wo der breite ebene Bela-Graben in die schmale und felsige Enge der Sann einmündet. An das linke Eck der Bela-Mündung lehnt sich hier eine ungefähr 100—120 Fuss hohe schroff zur Sann abfallende Terrasse an, deren obere Fläche gegen das höhere Kalkgebirge scharf sich absetzt. Sie entspricht der breiten und ebenen, thaleinwärts sanft ansteigenden, von Schotter erfüllten Thalfläche der Bela; das Material stammt wohl meist aus Südwest von der Oistrizza her, doch mag auch der in Ost gegenüber dicht über der Sann ansteigende schroffe und zerrissene Steilabfall der Raducha grossen Antheil an der Bildung dieser mächtigen Schuttmasse genommen haben, welche einst das

Wasser der Sann um mehr als 100 Fuss über den heutigen Stand aufgestaut haben muss. Nimmt man an, dass entweder durch eine besonders massenhafte Ablagerung von Schotter aus der Bela an deren Mündung in die Thalenge der Sann die Sann um 100 Fuss oder etwas mehr aufgestaut war oder dass durch eine von der Raducha herabgegangene Bergabrutschung (Steinlahn) die Aufstauung erzeugt wurde, so wird es begreiflich, dass höher oben beim Grobelnig der Schotter eine Terrasse von nur 30—40 Fuss Höhe erzeugte, bei Sulzbach und weiter thaleinwärts aber gar keine Terrassen auftreten, denn die Thalsohle der Sann erreicht schon unter Sulzbach die Meereshöhe der an der Bela-Mündung entwickelten Terrasse.

An der rechten Seite der Bela-Mündung lehnt sich auch eine Schotterterrasse an das Gehänge an, sie hat aber nur noch 15—20 Fuss Höhe über der Sann, was von einer Wegführung anfänglich abgelagerter Schottermassen herrühren mag.

Weiter thalabwärts an der Sann hat man in kleinen Erweiterungen des Thales, namentlich wo Seitengräben einmünden, noch mehrere mehr oder minder entwickelte Schotterterrassen; die Hauptablagerung aber erscheint bei Laufen, wo von Nord her der breite Laufen-Graben zur Sann mündet und das ältere Gebirge einen sehr breiten Raum für die Einlagerung von Schottermassen frei lässt; von da an bleiben Terrassenabfälle von solchen der Sann entlang in anfangs grosser, dann allmählich abnehmender Mächtigkeit bis gegen Unter-Rietz.

Die Sann tritt aus ihrem vordem engen und steilwandigen Thale eine kleine halbe Stunde oberhalb von Laufen in jene beckenförmige Ausweitung. Es zeigen sich alsbald zwei über einander gelegene ebene Terrassen, deren obere mindestens 50 — 60 Fuss Höhe über der Sann hat. Näher gegen Laufen verliert sich von jenen zwei Terrassen die untere, die obere aber setzt mit fast ebener, nur gering thalabwärts geneigter Fläche bis zum Markt und der Kirche Laufen fort; sie hat hier 40—50 Fuss Höhe über der Sann. Ueber ihr steigt hier aber noch eine dritte Terrasse empor, auf deren Höhe die Kirche St. Joseph steht. Diese oberste Terrasse stellt eine schmale, zungenförmige, oben ganz ebene Höbe dar, die etwa 150 Fuss hoch über der Sann liegt. Sie zieht von Nordwest in Südost — eine Mittellinie zwischen dem Lauf der Sann und dem des Laufen - Grabens einhaltend — und fällt in Südwest gegen die Fläche der tieferen Terrasse steil und scharf geschnitten ab, in Ost gegen den Laufengraben sanfter und minder regelmässig. Ein paar hundert Schritte in Nordwest von der Kirche St. Joseph steigt aus der oberen Fläche der obersten Terrasse der aus eocenem Schiefer und Sandstein bestehende Höhengrat von St. Primus steil hervor. Das Material besteht hauptsächlich aus Geröllen eocener und dioritischer Gesteine, wie sie im Laufengraben und unterhalb Leutsch auch an der Sann herrschen.

Das heutige Bett der Sann bei Laufen ist schon etwas unter das tiefste des Schotters eingenagt und entblösst namentlich an der Einmündung des Laufen-Grabens die blaugrauen Eocen-Schiefer.

Eine Viertelstunde unterhalb Laufen legt sich an der rechten Thalseite bei Frattmannsdorf der Diluvialschotter abermals als eine beträchtliche, zur Sann steil abfallende Terrasse an und zieht von da nahe zwei Stunden

weit fort bis zur Sann-Brücke bei Unter-Rietz. Sie hat anfangs bei St. Xaveri und dem Dorfe Melische 80—90 Fuss Höhe über der Sann und fällt auf ansehnliche Strecke hin mit steilen nackten Wänden dicht bis zum Spiegel des Flusses ab. Die Gerölle bestehen meist aus groben Rollstücken des weissen Kalksteines[1]) der Sulzbacher Gebirge; sie sind, wie gewöhnlich, ganz regellos und ungeschichtet durcheinander gemengt. Die Oberfläche der Terrasse ist eben, aber nicht ganz söhlig, sondern sanft dem Thal entlang in Südost geneigt. Am Fusse der Terrasse entblösst auch hier die dicht daran fliessende Sann schon das Liegende des Schotters, die grauen Schiefer- und Molassenschichten. — Weiter in Südost hinab bleibt die Terrasse als gleichförmige Ebene längs des die Sann von der Drieth trennenden Höhenzugs eocener Schiefer angelehnt; die Mächtigkeit der Masse nimmt aber fortwährend ab, sie beträgt bei Ober-Pobresche nur noch etwa 30—40 Fuss. So an Höhe und demnächst auch an Breite abnehmend, verliert sie sich dann ganz und an der Sannbrücke bei Unterrietz geht das ältere Gestein für sich zu Tage aus.

Dieser Terrasse der Südseite der Sann entspricht eine ähnliche, aber viel unbedeutendere auf der Nordseite. Sie beginnt an der Kirche S. Johann; ihr Abfall zur Sann ist markirt ausgesprochen, beträgt aber bei St. Johann, wo die Mächtigkeit der Ablagerung am grössten ist, nur etwa 25 — 30 Fuss, er bleibt deutlich bis gegen Arpole, wo er indessen nicht mehr als 15—20 Fuss Höhe hat; weiterhin nimmt er noch mehr ab und geht denn gegen Unterrietz zu in eine nieder gelegene Wiesenebene über, die nur Lehm zeigt.

Bei Prasberg ist das Sannthal wieder breit und eben, doch die Schotterbedeckung nur wenige Fuss mächtig und der Fluss in den eocenen Schiefer eingenagt. — Nach einer Mittheilung von Herrn Bürgermeister Lipold zu Prasberg soll in dieser Gegend die Sann, bevor die Abholzung der Hochgebirge so stark vorgeschritten war, einen regelmässigeren, tieferen Lauf gehabt haben und fischreicher gewesen sein; erst in den letzten Jahrzehenden nagte sie die anstossenden alten Schottermassen so stark an, dass ihr Bett dadurch unregelmässiger und seichter ward.

Unterhalb Prasberg tritt die Sann durch die Thalenge am Fusse des Dobrol's, die Soteska genannt, und mündet hier in die breite Ebene des Sannbodens oder Cillier Feld's.

Der Sannboden stellt eine grosse westöstliche Einsenkung dar, die meist von niederen Tertiärhügeln eingefasst wird. Die grösste Längsausdehnung (W.N.W. in O. S. O.) zwischen Fraslau und Tüchern beträgt fünf Stunden, die Breite ist in der oberen, also westlichen Strecke am beträchtlichsten, wo die Sann und die Wolska zusammentreffen; sie beträgt hier nahe anderthalb Stunden. Thalab zu vermindert sich die Breite und beträgt bei Cilli nur noch eine halbe Stunde. Hier wo der Sann in fast gleicher Richtung aber mit entgegengesetzter Neigung

[1]) Diese Kalkgerölle werden hier gesammelt und gebrannt, dann mit den von hier bis Croatien und Slavonien hinab gehenden Flössen versendet.

die Wogleina zuströmt, verliert sie sich durch ein quer zum Gebirge eingerissenes — dem Lauf der Hudina eigentlich angehöriges — Engthal zur Sau oder Sava, die sie bei Steinbrück erreicht.

Die Meereshöhe des Sannbodens ist gering, sie beträgt bei Fraslau etwa 850—900, bei Cilli 720 Wiener Fuss, die ganze Fläche ist durch Schotter ausgeebnet, den aber meist eine für die Fruchtbarkeit des Landes ausreichende Lehmdecke verbirgt. Im oberen Theil des Beckens zeigen sich gegen die Sann zu noch niedere, aber gut ausgesprochene Terrassenabfälle, so auf dem linken Sannufer von Lotschitz bis St. Peter, auf dem rechten bei Kleinfraslau, Parisle, Topole u. s. w. Ihre Höhe beträgt nur 10, 12—15 Fuss über den heutigen Wasserstand.

Lehm.

An einigen Stellen der Gegend, meist im niederen Hügelland, kommen Lehm-Ablagerungen vor, deren geologisches Alter sich nicht mit Sicherheit näher bestimmen lässt.

So findet man im Drieththal am Fusse der aus eocenen Schiefern bestehenden Anhöhe von St. Katharina zu Goritzen eine etwa 10—12 Fuss die Thalsohle übersteigende Anlagerung von feinsandigem, hellgrauem, ziemlich bildsamem Lehm. Er wird sowohl zu Goritzen selbst als namentlich auch gegenüber in Pottok zur Töpferei verwendet. — Wo der Fahrweg von Laufen nach Oberburg über dieselbe Anhöhe von eocenem Schiefer führt, findet man eben solchen blaugrauen Lehm wieder entwickelt; er wird hier zu Backsteinen verarbeitet.

Bei Oberrietz liegt an den sanften Abdachungen der eocenen Schiefer eine mächtige Lehmdecke. Der Lehm erscheint nordwestlich vom Dorfe in 4 bis 5 Klafter hohen Wänden aufgedeckt und wird zur Backsteinbrennerei gewonnen. Er ist in den tiefsten aufgeschlossenen Lagen blaugrau, in den darüber liegenden aber wie gewöhnlich graulichgelb. Eine eben solche und ziemlich mächtige Lehmlage bedeckt die Eocenschiefer-Anhöhe zwischen Preseka und Paakdorf (östlich von Prasberg).

Bei St. Ilgen, Gemeinde Arnatsche (südlich von Wöllan), befindet man sich in einer ziemlich ansehnlichen flachhügeligen Niederung, in welcher viel Lehm abgelagert zu sein scheint.

Man kann von allen diesen an die eocenen Schieferthone und Mergel sich anschliessenden Lehm-Massen nur sagen, dass sie jünger sind, sowie dass sie ausser aller Beziehung zu den diluvialen Schotterablagerungen zu stehen scheinen. Fossil-Einschlüsse habe ich nie in solchem Lehm bemerkt.

An der Nordseite des Sann-Bodens lagern sich an den Rand der Eocenschichten, namentlich des sogenannten Porphyr-Tuff's, ansehnliche Lehm-Massen an, so bei Schönegg und Salloschе, dann in beträchtlicher Ausdehnung an der Mündung des Pireschitz-Grabens, endlich an der breiten Ausweitung des Köding-Thales zwischen Hochenegg und Cilli, wo der Lehm eine ansehnliche flachwellige Gegend überdeckt.

Kalk-Tuff.

Nur an einer einzelnen Stelle des Kalkgebirges habe ich eine grössere Ablagerung von Kalk-Tuff beobachtet, nämlich am Südwestabfall des Weitensteiner Gebirges zu St. Johann im Weinberg. Die Kirche steht hier auf einer vorspringenden und gegen Süden etwa 20—24 Fuss hoch abfallenden Felsmasse von löcherigem hellbräunlich-grauem Kalk-Tuff, der offenbar der Absatz einer ehemaligen kalkreichen Quelle ist.

Höhlen.

Das Sulzbacher Kalkstein-Gebirge enthält angeblich viele Höhlen, doch ist noch keine näher untersucht worden. Einer Höhle im Polizza-Berg oberhalb Leutsch schreibt die Sage eine fabelhafte Ausdehnung zu.

Ich habe zwei Höhlen im Dolomit der Gegend von Prasberg in Begleitung des dortigen Wundarztes Herrn Laykauf besucht, indessen nichts sonderlich Merkwürdiges darin angetroffen. Eine dieser Höhlen, hier sijanka oder „der Rachen“ genannt, liegt südlich von der Kirche St. Urbani auf dem Dobrol in einem ansehnlichen Einsturztrichter, hier vertatsche genannt, ein paar Klafter über dessen tiefster Stelle. Sie öffnet sich am Fuss einer seigeren Felswand mit vier Klafter Breite und anderthalb Klafter Höhe und lässt sich etwa zwanzig Klafter weit in Süden unter sanftem Ansteigen und allmählicher Abnahme der Breite verfolgen. Ein paar Schritte, bevor man das Ende erreicht, öffnet sich einige Klafter hoch über ihr eine zweite Höhle. Diese obere Höhle verfolgten wir noch etwa zwanzig bis dreissig Klafter weit einzu; sie erreicht ein bis anderthalb Klafter Breite und vier bis fünf Klafter Höhe, ist aber mehrmals durch vorspringende Felsblöcke so verengt, dass man auf Händen und Füssen durchkriechen muss; noch weiter einzu wird sie unter starkem Ansteigen so enge, dass ein weiteres Vordringen nicht mehr rathsam erscheint. — Die Wände der oberen Höhle sind stellenweise mit schönen, draperie-artig gefalteten Tropfstein-Überzügen bekleidet; den Boden bedecken grosse hereingebrochene Blöcke und graugelber, zäher, bildsamer Lehm.

Die zweite Höhle, die ich mit Herrn Laykauf zusammen befuhr, liegt südwestlich von der Kirche St. Antoni zu Skorno an der Ostseite des östlichen Ursprunges des bei Preseka zur Sann mündenden Potok-Grabens. Sie heisst „die Wildeweiber-Höhle“; die Sage des windischen Landvolkes erzählt von wilden Weibern (shal žene), die vor Jahren darin gehaust haben sollen. Diese Höhle öffnet sich in drei oder vier Klafter Höhe über der Thalsohle mit zwei nahe über einander gelegenen Eingängen; es sind zwei nahe beisammen verlaufende Höhlen, aber beide so schmal und nieder, dass man nur mit Mühe und Beklemmung hindurchkriechen kann. Sonst scheinen sie durch nichts ausgezeichnet zu sein.

Der Höhle „Huda-Lukna“ im Paak-Graben, durch welche der Ponkva-Bach unterirdisch seinen Weg zur Paak nimmt, wurde früher schon Erwähnung gethan.

Von Höhlen, welche im Innern zu beträchtlichen Hallen sich erweitern, scheint in Untersteier überhaupt noch keine aufgefunden worden zu sein.

Quellen.

Die Kalkgebirge von Untersteier beherbergen manche merkwürdige Quellen, die am Fusse der Kalkhöhen wasserreich hervortreten. Die in den Ursprungsgräben der Sann in die Schottermassen des Thalbodens einsickernden und weiter unten mitten aus der Thalfläche als starke Quellen von grosser Klarheit und Kühle wieder emportretenden Bäche wurden früher schon beschrieben. Eine andere merkwürdige Quelle, die so wasserreich aus dem Kalkgebirge hervortritt, dass sie alsbald eine Sägemühle treibt, liegt in dem nach ihr benannten Postudenz-Graben am Nordabhange der Golding-Alpe, zwei Stunden nördlich von Prasberg. Sie hat gegen sechs Grad Reaumur und scheint der zweite Ursprung eines Baches zu sein, der etwas weiter oberhalb beim Saloszan-Bauer in Klüften des Kalkgebirges versiecht.

Eine intermittirende Quelle tritt am Fusse der Jegla oder Nadel unterhalb Sulzbach dicht am Spiegel der Sann zu Tage aus. Sie quillt durchschnittlich nur jede Viertelstunde empor und versiecht dann wieder; während des Aufsteigens fliesst die Quelle stark über; was beim Zurücktreten noch in dem kleinen Becken übrig geblieben ist, sinkt dann wieder in den Boden zurück. Bergrath Lipold hat sie näher untersucht. Nach seiner in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 22. Januar 1856 mitgetheilten Beobachtung findet das Erscheinen und Verschwinden keineswegs in ganz gleichen Zeiträumen Statt, vielmehr erfolgt das Aufsteigen der Quelle rascher als das Zurücktreten derselben, ersteres dauert 2—5, letzteres aber 8—15 Minuten. Ich habe diese Quelle öfter besucht, aber nur selten ihr periodisches Spiel beobachten können, meist lag sie ganz trocken, und es scheint, dass sie nur nach vorhergegangener regnerischer Witterung in Gang tritt.

Akratothermen, warme Quellen von sehr geringem Mineralgehalt, besitzt Untersteier mehrere, darunter die der vielbesuchten Badeorte Neuhaus, Markt Tüffer und Römerbad. Ein anderes wenig benütztes und noch weniger bekanntes Bad ist Topolschitz; ganz unbenützt liegen die lauen Thermen von Okonina und Rötschach.

In das hier beschriebene Terrain fallen von diesen nur Neuhaus, Topolschitz und Okonina.

Die heilkräftige Therme (Topliza) von Neuhaus entspringt vier Stunden in Nord-Nordwest von Cilli in einem sanften und fruchtbaren, von niederen Höhenrücken begränzten Thalgrunde im Gebiete der eocenen Mergelschiefer und Sandsteine und nur eine halbe Stunde südlich vom Rande des Weitensteiner Kalkgebirges. Sie tritt aus den sandig-mergeligen Eocenschichten hervor, dicht darüber erhebt sich aber eine Anhöhe von tertiärem Kalk, der Austern und andere Fossilien einschliesst, zu dem früher schon berührten Zuge von Wöllan gehört und das Hangende der Schiefer- und Sandsteinschichten bildet (von

Morlot als Leithakalk bezeichnet). Die Meereshöhe ist ungefähr 1200 Wiener Fuss.

Es sind mehrere Quellenadern, die nahe beisammen hervortreten, ihre Temperatur wird zu 28° R. oder etwas höher (28·9° R.) angegeben. Die gefassten Quellen sollen zusammen 8 Eimer (320 österr. Maass) in der Minute geben.

Das Wasser ist klar, ohne auffallenden Geschmack und Geruch und enthält von festen Bestandtheilen nur sehr wenig. Professor Hruschauer zu Gratz hat dasselbe 1847 analysirt. Als hauptsächliche Beimischungen ergaben sich etwas Chlornatrium, schwefelsaures Natron, schwefelsaure Magnesia, kohlensaurer Kalk, kohlensaure Magnesia, kohlensaures Eisenoxydul und Kieselsäure.

Die erste Nachricht von dieser Therme datirt vom Jahre 1518, wo die Errichtung eines Badehauses von Seite der steierischen Stände berathschlagt wurde. Ein solches Badehaus errichtete endlich 1624, wie eine Inschrift am Cur-Bassin vermeldet, der damalige Besitzer Matthias Gaitschnigg. Noch in den letzten Jahrzehenden des vorigen Jahrhunderts war Neuhaus auf die dürftigste und roheste Einrichtung beschränkt. Hacquet, der im dritten Theile (Seite 145) seiner Orthographia carniolica (Leipzig, 1778—89) Bad Neuhaus ausführlich beschreibt, gibt uns einen schlechten Begriff vom damaligen Stande. „Ich muss gestehen," sagt unter anderen Hacquet, „dass ich mich noch bei keinem Bade, das Krapinaner und Sagraber (Agramer) ausgenommen, mit so vielem Widerwillen aufgehalten habe, als hier." — Im Laufe dieses Jahrhunderts erhob sich denn aber Neuhaus zu einem der am besten eingerichteten und am meisten besuchten Bäder Steiermarks; ansehnliche Cur- und Wohngebäude und freundliche Anlagen sind dem Empfange und der Erholung der Gäste gewidmet und der ganze Eindruck, den dieses anmuthige Bad erzeugt, ist geeignet, wesentlich zum Erfolge der Badecur beizutragen.

Eine eben solche, nur minder warme und sehr wenig benützte Therme ist die von Topolschitz bei Schönstein. Professor Keferstein hat im Jahre 1829 von ihr schon eine ziemlich ausführliche Beschreibung gegeben.

Diese Warmquelle oder „Topliza" liegt in der nach ihr benannten Gemeinde Topolschitz, etwas über eine halbe Stunde nordwestlich vom Markte Schönstein, am Fusse des steil abfallenden, etwa 1000 Fuss darüber emporsteigenden Lammberges; die Meereshöhe der Quelle selbst mag etwa 1100 Wiener Fuss betragen. Der Anblick der Gegend ist ein sehr freundlicher, man befindet sich in einer kleinen, von einem quellklaren Bächlein durchströmten Thalebene, aus der in Norden die steile, düster bewaldete Höhe des Lammberges hervorsteigt, während gegen Süden zu eine sanftwellige Wald- und Wiesengegend, durch einzeln zerstreute Bauernwohnungen belebt, sich anschliesst. Der Lammberg besteht aus dem graulich-weissen massigen Kalk der Kramerza (Gailthaler Kalk), der auf dem Gneisszuge von Savodne auflagert; das davor gelegene niedere Hügelland besteht aus lockeren tertiären Schichten von nicht näher ermittelten Altersverhältnissen — muthmasslich obere eocene Süsswasserschichten —, es ist theils

blaugrauer Thon, theils halberhärteter, thoniger, meist aus zersetztem Gneiss entstandener Sand.

Die Quelle entspringt in der Thalsohle nur etwa vierzig Schritte weit entfernt von dem Abfalle des Lammberges. Sie liefert in reichlicher Menge ein reines und klares lauliches Wasser ohne auffallenden Geschmack oder Geruch; es steigen zugleich mit ihm noch viele geruchlose Gasblasen auf. Es ist über der Quelle eine saubere und starke Bretterhütte errichtet und der Boden des Beckens mit Dielen belegt. Daneben steht das Haus des Toplischnig oder Badewirthes. Das Bad wird hin und wieder von Schönstein aus benützt, auch Bauern aus der näheren oder ferneren Umgebung sollen mitunter hier ihre Cur gegen mancherlei Gebrechen abhalten; ein städtischer Curgast dürfte sich aber schwerlich noch je dahin verirrt haben.

Ich fand die Temperatur in dem Becken zu 22 Grad R., also kaum mehr als die, welche das Wasser der Sann im offenen Cillier Felde während des hohen Sommers erreicht. Keferstein sagt, dass die Quelle an ihrem Ursprunge eigentlich eine Temperatur von fast 25 Grad R. habe, dass mit ihr indessen noch kaltes Wasser zugleich hervortrete, diese fremden Adern seien bei der Fassung nicht gehörig abgeleitet und die Wärme des Bades dadurch vermindert worden. Wie dem nun auch sei, jedenfalls ist es merkwürdig, dass wirklich ganz dicht bei unserer Schönsteiner „Topliza" nur ein paar Dutzend Schritte weit davon entfernt, aus der Thalsohle eine sehr starke kalte Quelle von nur 7½ Grad R. hervortritt. Die grosse Nähe dieser beiden, aus dem Kalkgebirge hervortretenden, so ganz verschieden temperirten Quellen führt denn freilich zur Vermuthung, dass wirklich eine Beimengung von einer kalten Quellenader zur warmen Statt habe und dieser Uebelstand vielleicht durch eine neue bessere Fassung gehoben werden könne.

Nach dem was Keferstein darüber noch bemerkt, wäre dieses in unserer Zeit so wenig benützte Warmbad vielleicht ein schon in alten Zeiten bekanntes und damals mehr als jetzt geachtetes gewesen. Er sagt, die Quelle scheine schon seit langer Zeit in Benützung gewesen zu sein; aus der alten Einfassung, die sie umgab, habe man selbst geschlossen, „dass sie schon zu den Zeiten der Römer benutzt worden" (die neuere Fassung entstand kurz vor der Zeit, wo Keferstein die Quelle besuchte).

Jedenfalls bleibt es zu wünschen, dass dieser wenn auch gegen Neuhaus und die übrigen Thermen von Untersteier an Wärme zurückstehenden Quelle in Zukunft mehr Nutzen abgewonnen werde.

Die dritte laue Quelle, die wir zu betrachten haben, ist die von Okonina im Sannthal oberhalb Prasberg. Sie entspringt dicht an der Landstrasse hinter dem Hause des Bauers Besar in ungemeiner Stärke aus Felsen von grobem Kalkconglomerat, welches dem Nummulitenkalk angehört. Die Quelle tritt aus diesem Gestein in vier oder fünf Mündungen hervor und fliesst durch das Dorf zur nahen Sann ab. Das Wasser ist sehr klar und wohlschmeckend, es mag ungefähr 14 bis 16 Grad R. haben, zum Baden wird es nicht verwendet.

Sauerquellen fand ich zwei, eine oberhalb Sulzbach, die andere bei Windisch-Gratz, beide vordem noch unbeschrieben,

Die bei Sulzbach entspringt unweit vom Gradischnig-Bauer, etwa anderthalb Stunden westlich oberhalb Sulzbach in einem engen und ziemlich steilwandigen Graben, Kotoski-Graben genannt, der oberhalb vom Hause Lambret entsteht und in Westen hinab zum Sannthal geht. Thonschiefer und Gailthaler Kalk herrschen hier, die Meereshöhe mag gegen 2800 Wiener Fuss betragen. Die Quelle bricht an einigen Stellen aus dem das Gehänge des Grabens bedeckenden Gesteinsschutt hervor und verräth durch einen reichlichen Absatz von rothgelbem Ocher einen Gehalt an Eisen. Der Geschmack ist säuerlich-herb oder tintenartig, wie bei allen eisenhältigen Wassern. Die Temperatur mag 8—9 Grad R. betragen. Bis jetzt ist diese Quelle noch nicht gefasst. — Etwas weiter in Osten fand ich an dem nördlichen Gehänge des Jeseria-Baches gegen 70—80 Fuss über der Thalsohle einen kleinen von Kalkfelsen eingefassten und von sumpfigem Wiesenboden erfüllten Halbkessel. Es fliesst daraus ein eisenschüssiges, stark eisenhaft schmeckendes und auffallend viel rothgelben Ocher absetzendes Wasser hervor. Da die sumpfigen Wiesen zu unbedeutend sind, um selbst ein mineralhaltiges Wasser zu erzeugen, so zweifle ich nicht daran, dass auch hier aus dem Kalkgebirge eine Eisen- oder sogenannte „Stahlquelle" entspringt. Es ist diess um so mehr anzunehmen, als gleich jenseits des Gebirges auf der Kärnthner Seite aus eben derselben Formation der Eisensäuerling von Bad Vellach hervortritt.

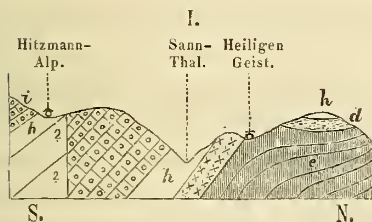
Eine vielversprechende Sauerquelle entspringt eine Viertelstunde südöstlich von Windisch-Gratz in der breiten ebenen Thalsohle der Missling beim Bauernhause Danieli. Man entdeckte sie merkwürdigerweise bei der Anlage eines Ziehbrunnens, sie steht in demselben zwei und ein halb Klafter tief unter der Thaleben. Das Wasser ist klar, von rein säuerlichem prickelndem Geschmack und scheint frei von jeder fremden Mineralbeimischung zu sein, namentlich verräth der Geschmack weder grösseren Gehalt an Eisen, noch an Kochsalz. In geologischer Hinsicht ist diess Vorkommen insofern namentlich interessant als das untere Misslingthal eine directe Fortsetzung des von Nordwest her bei Unterdrauburg ihm entgegenkommenden kärnthnerischen Lavantthales ist. Die Sauerquelle von Windisch-Gratz tritt dadurch in gleiche Linie mit dem Vorkommen von Basalt und Sauerquellen in der Lavant.

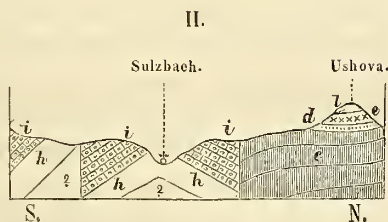
Es ist kein Zweifel, dass diese gashaltige Quelle, obgleich sie jetzt in dritthalb Klafter Tiefe unter der Erdoberfläche stehen bleibt, doch durch artesische Bohrung und sachgemässe Fassung genöthigt werden könne, vermöge der bewegenden Kraft der aus ihr sich entwickelnden Kohlensäure bis zur Oberfläche hervorzusteigen.

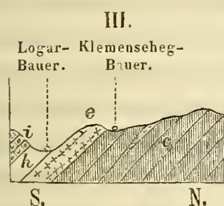
Erklärung der Profile.

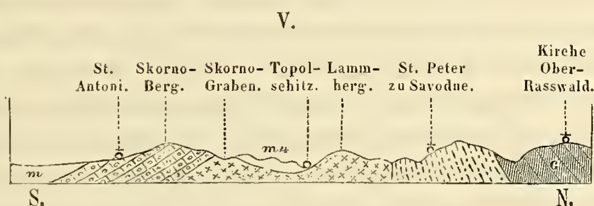
Die Profile I, II, III und IV dienen zum Verständniss der in der oberen Sanngegend herrschenden Verhältnisse und sind in geringen Abständen einander gleichlaufend von Süden nach Norden geführt. Das westliche ist IV, welches den von Westen in Osten zur Sann ziehenden Kotoski-Graben schneidet. Daran schliesst sich gegen Osten zu das Profil III, dann I und II an, welche sämmtlich den westöstlich verlaufenden Theil der oberen Sann schneiden. Am meisten fallen die auf I und II ausgedrückten Verwerfungsspalten auf. Die im Sannthal in 2000 Fuss Meereshöhe auftretenden Werfener Schiefer (*h*) wiederholen sich schon in halbstündiger Entfernung südlich von demselben, aber in einem etwa 2000 Fuss höheren Niveau. An beiden Puncten fallen diese Schichten rechtsinnig nach Süden unter den Guttensteiner Kalk (*i*) ein. Diess Verhältniss lässt sich durch Annahme einer südlich von der Sann verlaufenden, ebenfalls westöstlichen Verwerfungsspalte erklären. Eben eine solche Spalte muss man auch nördlich von der Sann annehmen, wo Werfener und Guttensteiner Schichten mit nördlichem Verflächen gegen Uebergangsschichten (*c*, *d* und *e*) abstossen. Tiefere Schichten als Werfener sind auf der Südseite der Sann nicht entblösst, es können unter diesen aber nur solche der Uebergangsbildung gelegen sein; ich habe sie auf den Profilen I und II mit Fragezeichen bezeichnet.

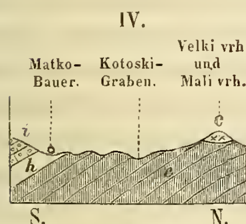
Die Profile V und VI, ebenfalls von Süden nach Norden geführt, hat man auch wieder zusammen ins Auge zu fassen, VI. schliesst sich — bei halbstündigem westöstlichem Abstande — als nördliche Fortsetzung an V an. Beide schneiden dasselbe Gneisslager, V bei St. Peter zu Savodne, VI zwischen Weisswasser und St. Veit. Die an diesen Gneiss gegen Süden anlagernden Gesteine (V) sind Gailthaler Kalk und Dolomit, Guttensteiner Kalk und Dolomit und Eocenschichten; gegen Norden dagegen (VI) folgen auf den Gneiss in rechtsinniger nördlicher Abdachung Glimmerschiefer, Thonschiefer, Werfener, Guttensteiner, Hallstätter und Dachstein-Schichten.

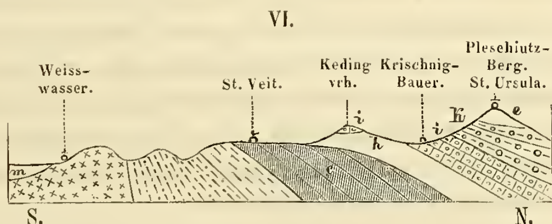


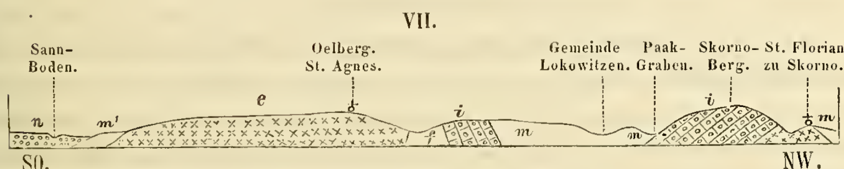


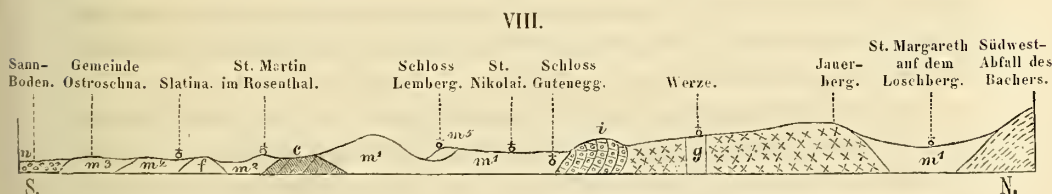












Zeichen-Erklärung.

- *a* Gneiss.
- *b* Glimmerschiefer.
- *c* Thonschiefer.
- *d* Grauwacken-Conglomerat.
- *e* Gailthaler Kalk und Dolomit.
- *f* Feldsteinporphyr.
- *g* Weitensteiner Erzlager.
- *h* Werfener Sandstein und Schiefer.
- *i* Guttensteiner Kalk und Dolomit.
- *k* Hallstätter Kalk und Dolomit.
- *l* Dachstein Kalk und Dolomit.
- *m* Eocener Schiefer und Dioríttuff.
- *m 1* Eocener Schiefer und Sandstein.
- *m 2* Porphyrtuff.
- *m 3* Sandstein, Sand und Tegel v. Ostroschna.
- *m 4* Süsswasser-Tegel von Schönstein.
- *m 5* Nulliporen-Kalk.
- *n* Flussschotter.

II.

Die tertiären Süsswassergebilde des Egerlandes und der Falkenauer Gegend in Böhmen.

Von Johann Jokély.

Anknüpfend an die berichtweise gegebene Darstellung, der massigen und schiefrigen krystallinischen Gebilde des Egerer Kreises (im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt 1856, 3. Heft, Seite 479) sind in ähnlicher Weise in Nachfolgendem die von jenen rings begränzten Tertiärgebilde des Egerer und zum Theil des Falkenau-Elbogener Beckens einer näheren Betrachtung unterzogen worden. Bezüglich des ersteren Beckens ist gleich im vorhinein zu bemerken, dass die treffliche Schilderung der „geognostischen Verhältnisse des Egerer Bezirkes und Ascher Gebietes" von Dr. A. E. Reuss (Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1. Band, 1. Abtheilung 1852) zum Vorstudium und zur Kenntniss dieser Gebilde einen wesentlichen Beitrag lieferte, und wenn dabei das dort Gegebene hier theilweise zur Wiederholung kam, so mag es eine Entschuldigung in der Absicht finden, die bereits bekannten Erscheinungen mit jenen, welche durch neuere Aufschlüsse weiter bekannt geworden sind, da zu einem Gesammtbilde zu verschmelzen.

Egerer Becken.

Das Egerland ist jenes flachhügelige Gebiet des jetzigen Egerer Kreises, das zwischen den vier, relativ viel höheren Gebirgszügen: den nordwestlichen Ausläufern des Böhmerwaldes (Gebirgsstock des Tillen), dem Kaiserwalde (Karlsbader Gebirge), dem südwestlichen Theile des Erzgebirges und dem Fichtelgebirge ausgebreitet ist, und aus einem Complex von sedimentären Gebilden besteht, welche in einem Süsswassersee zum Absatze gelangten, der zum Theil die hier, wahrscheinlicherweise durch Gebirgssenkung entstandene, muldenförmige Vertiefung in der Neogenzeit ausfüllte.

Seiner Begränzung nach zeigt das Egerer Becken eine von Süd in Nord gestreckte ziemlich regelmässige elliptische Form, mit einer Längenaxe zwischen Taubrath und Fasattengrün von 3·3 Meilen und einer mittleren Breite, zwischen dem Karlsbader- und dem Fichtelgebirge, von 1—1·7 Meilen, und nur im westlichen Theile macht es eine in Westen ausspringende grössere Bucht, die, über die Gegend von Franzensbad verlaufend, bei Rathsam und Mühlbach auch über die Landesgränze hinübergreift. Aehnliche, jedoch kleinere Ausläufer sendet es über die Landesgränze bei Wies, und im Südwesten von Alt-Kinsberg lassen sich gleichfalls Schotterlagen an mehreren Stellen bayerischer Seits verfolgen. Im Allgemeinen ist der Gränzverlauf im westlichen Theile des Beckens, wo ausser der genannten grösseren Ausbuchtungen die Tertiärgebilde auch bei Eger, Stein und Liebeneck zungenförmig ziemlich weit ins Krystallinische hineinreichen, viel

unregelmässiger als im östlichen und den übrigen Theilen desselben. So verläuft die Gränze von Alt-Kinsberg, oder vom St. Lorettoberge mit nur unbedeutenden Abweichungen nahezu ostwärts über Taubrath, Ober-Losau bis Konradsgrün. Von da wendet sie sich nordwärts, wo der Alt- (Leim-) Bach bis Leimbruck die Gränze bildet, und lässt sich dann weiter mehr in nördlicher Richtung über Miltigau, Teschau, Krottensee, Mülln, Steinhof, Königsberg und längs des westlichen Gehänges vom Maria-Hilfberg bis Katzengrün verfolgen, bis wohin der Urthonschiefer des Karlsbader Gebirges als Uferwall erscheint. Von Unter-Schossenreuth an wird das Tertiäre vom Glimmerschiefer des Erzgebirges begränzt, und zwar durch eine Linie, die fast nördlich über Berg, Frauenreuth, Zweifelsreuth bis Ullersgrün verläuft. Die nordwestliche Begränzung des Beckens bildet das Fichtelgebirge, hauptsächlich der Granit desselben, und lässt sich durch eine Linie verzeichnen, die ungefähr die Oerter Fasattengrün, Steingrub, Grossloh, Wildstein, Altenteich, Haihäuser, Schloss Höflas, Seeberg, Sorg- und Klausen-Meierhof, Markhausen und Fischern verbindet.

So begränzt und wallförmig umgeben von den theils massigen, theils schiefrigen krystallinischen Gebilden der benachbarten Gebirgszüge, erscheint das Egerland, wie bereits angedeutet, im Ganzen als ein flachhügeliges Terrain, das im Mittel eine absolute Höhe von 1400 Fuss besitzt, und darüber sich nur an den Gränzen und an einigen Puncten im Inneren, wie im Kriegshauberg, im Süden von Klinghart, im Sträusselberg, bei Kulsam, Vorderlustberg, bei Gassnitz, Taubrathberg, bei Taubrath u. a. zu etwas grösseren Höhen erhebt. Es sind diess in der Regel flachgewellte Rücken breiterer Joche, welche von zwei oder mehreren Thälern begränzt werden, die strahlenförmig von den nachbarlichen höheren Gebirgswällen gegen des Innere der Tertiär-Mulde convergiren.

Als tiefste Depression erscheint hier das Egerthal, welches, nahezu von Westen in Osten verlaufend, das Egerer Becken fast genau in zwei Hälften scheidet. Die Eger entspringt bei Weissenstadt in Bayern, wo mehrere Rinnwasser das Bächlein ausmachen, dem man aber erst bei Voitsummera den Namen Eger beilegt. Sie tritt bei Fischern nach Böhmen ein, nachdem sie von Eichelberg an nahezu auf eine halbe Meile längs der Landesgränze ihren Lauf genommen. Bei der Mühle von Eichelberg, im Norden von Hohenberg, ist ihr Niveau 1389 Fuss, das bis Königsberg zu 1270 Fuss herabsinkt, und somit auf diese 4·5 Meilen betragende Erstreckung ein Gefälle von 119 Fuss besitzt.

Die Zuflüsse der Eger haben vorherrschend einen nördlichen und südlichen Lauf, je nachdem sie sich im südlichen oder nördlichen Theile des Egerlandes befinden. Unter den ersteren ist der bedeutendste der Wondreb-Fluss, der in der Ober-Pfalz entspringt und bei Schönlind die böhmische Grenze überschreitet. Er durchströmt den südlichen Theil des Egerlandes nahezu in seiner Mitte und mündet bei Kulsam in die Eger. In diesem Laufe nimmt er zahlreiche kleinere Bäche auf, namentlich den Mugl-, Rohr-, Paintbach und das Röhrwasser, den Altbach mit dem Kneisel- und Liebensteigbach, die

sämmtlich im Krystallinischen des Tillenstockes und Kaiserwaldes entspringen. Weitere Zuflüsse der Eger sind der Gross- und Klein-Liebaubach, die im Granite des letzten Gebirgszuges entspringen und da auch ihren ganzen Lauf nehmen. Sie vereinigen sich bei der Spinnfabrik bei Königsberg und münden so in die Eger unterhalb Maria-Kulm. Unter den Bächen mit südlichem Verlauf im nördlichen Theile sind die bedeutenderen: der Leibitsch-, Fleissenbach mit dem Schönbach, von welchen der erstere als Mühlbach bei Ursprung im erzgebirgischen Urthonschiefer, der andere als Röthenbach im Fichtelgebirge, in der Gegend von Oberreuth, seinen Anfang nimmt. Kleinere Bäche mit südlichem oder östlichem Verlaufe sind: der Soosbach mit dem Föhler- und Stadtlbach, der Schlada- oder Seebach, letztere aus der Vereinigung des Höllen-, Holzberger- und Haslauerbaches hervorgehend. Sie entspringen sämmtlich im Granite des Fichtelgebirges.

Nach diesen flüchtigen Andeutungen über die Oberflächenbeschaffenheit des Egerlandes mögen nun die geognostischen Verhältnisse desselben näher betrachtet werden. Dabei ist jedoch der Umstand hervorzuheben, dass bei den Gebilden dieses Beckens eine systematische Aufzählung der einzelnen Glieder ihrer Aufeinanderfolge oder ihres relativen Alters nach hier mit gewissen Schwierigkeiten verknüpft ist, indem sie, zum Theil auch als jüngste Sedimentärgebilde, mit nur wenigen Ausnahmen, nahezu horizontal über einander liegen, und überdiess die tertiären Schichten, ein Complex von Schotter, Sand, Thon, Schieferthon und Kalkmergel, noch von diluvialen Lehm- und Schottermassen bedeckt werden, so dass in allen diesen Fällen über die Lagerungsverhältnisse, über Tag selten, und nur durch bergmännische Arbeiten sichere Aufschlüsse zu erlangen sind. Es erscheint daher auch am zweckmässigsten vorerst sämmtliche Localitäten, wo auf diese Weise ein grösserer Schichtencomplex zum Zweck der Gewinnung von Braunkohle, Eisenstein oder Kalkstein durchsunken worden ist, oder bezugsweise die Baue darauf, namhaft zu machen, und nachher erst aus den so gewonnenen Resultaten einen allgemeinen Schluss über die Lagerungsverhältnisse dieses Beckens zu fällen.

Braunkohle.

Der fossile Brennstoff, worauf hier bisher theils nur Versuchsbaue eingeleitet wurden, theils an einigen Orten noch gegenwärtig Baue im Umtriebe stehen, ist Moorkohle, seltener Lignit, von gelblich-brauner oder schwarzbrauner Farbe und mehr weniger erdiger, doch nicht seltener auch ziemlich compacter Beschaffenheit. Die letztere Art, bei welcher der vegetabilische Stoff bis zur Unkenntlichkeit zerstört ist, liefert verhältnissmässig das bessere, gegenwärtig auch das alleinig abgebaute Brennmaterial, während die andern ihres zu reichen Bitumengehaltes und ihrer unreinen Beschaffenheit wegen sich als unabbauwürdig erwiesen haben.

Baue auf diese Braunkohlen bestehen gegenwärtig nur bei Königsberg und Neukirchen.

Königsberg. Die Tertiärgebilde sind hier dem Urthonschiefer buchtförmig eingelagert und ziehen sich vom Dürrthale, worin Königsberg zum Theil gelegen, nordostwärts bis zu dem plateauförmigen Theile hinauf, worüber sich weiter der Bergrücken mit der Capelle der „Vierzehn Nothhelfer" erhebt; der Bau wird durch zwei Schächte mit 15 Klafter Teufe betrieben. Im südwestlichen hat man von oben nach unten folgende Schichten durchsunken:

Schotter mit Lehm gemengt	30	W. Fuss.
Lichtgrauen, nach unten schwärzlichgrauen Schieferthon mit *Cypris angusta Rss.*	18—24	„ „
Bituminöses Holz (Lignit)	15	„ „
Compacteren Lignit	15	„ „
Schwarzgrauen Kohlenletten	1—2	„ „
Lösche (Fragmente von Lignit mit Letten).		

Die Neigung der Schichten 30—35 Grad in West bis Südwest.

Bei Steinhof hat man in jüngster Zeit Bohrungen ebenfalls auf Braunkohle eingeleitet.

Neukirchen. Die Maria-Hilf-Zeche, welche mittelst 1 Förderungsschachtes, 6 Luftschächten und eines im Schönbachthale bereits auf 345 Klft. ostwärts eingetriebenen Erbstollens, mit 30 Klafter Teufe, in Betrieb steht, befindet sich im Südwest beim Orte, nicht fern der über dem östlichen Theil von Zweifelsreuth verlaufenden Tertiärgränze. Die Schichtenfolge im Förderungsschacht ist nachstehende:

Diluvialer gelber Lehm mit zahlreichen Geröllen von Quarz und Glimmerschiefer	12	W. Fuss
Grüner, an der Luft sich aufblätternder Letten mit Cyprisschalen und Abdrücken von Dikotyledonenblättern	25—30	„ „
Eisenschüssiger Sand mit Mugeln von thonigem Brauneisenstein und Sphärosiderit	3	„ „
Weisser Flugsand	1—2	„ „
Grauer plastischer Thon	6	„ „
Lignit	9—12	„ „
Grauer Thon mit Pyritknollen	18	„ „
Weisser Sand	6	„ „
Grauer Letten	6	„ „
Braunkohle (Moorkohle)	36	„ „
Weisser Sand.		

Im dritten Schacht vom Stollenmundloch hat man in der unter dem Lignit befindlichen Thonschichte ein 9—12 Zoll mächtiges Flötz von Kalkmergel angefahren. — Die Schichten fallen unter 5—8 Grad in Westen.

Bei der Moorkohle, die man eigentlich abbaut, unterscheidet man drei Abtheilungen: die First, die Mittelkohle und den Stock, wor-

unter die zwei letzteren oder unteren Lagen verhältnissmässig die beste Kohle liefern [1]).

Einer im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführten Analyse zufolge enthält:

1. die untere Lage der Moorkohle von Königsberg,
2. die Firstkohle der Maria-Hilf-Zeche zu Neukirchen [2]).

Nr.	Asche in 100 Theilen	Reducirte Gewichts-Theile Blei	Wärme-Einheiten	Aequivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes Centner
1.	7·8	16·80	3796	13·8
2.	3·3	18·10	4090	12·3

In mineralogischer Beziehung ist diese Localität noch dadurch interessant, dass von hier das durch Herrn Sectionsrath W. von Haidinger als Melanchym bezeichnete, brennbare Mineral herstammt, dessen Herr Dr. A. E. Reuss (a. a. O. S. 62) bereits näher gedenkt und worauf auch in Bezug seiner näheren chemischen Beschaffenheit verwiesen wird. Es bildete früher (seit längerer Zeit kommt es nicht mehr vor) ½—1 Fuss mächtige Lagen oder Knollen im „Stock," oder der Liegendschichte des Kohlenflötzes.

Eger. Zu Ende des Jahres 1853 sind von Seiten einer Gewerkschaft in der Umgebung von Eger, insbesondere am Gansbühl, Schürfe auf Braunkohle unternommen worden, die jedoch bisher [3]) nicht vom besten Erfolge begleitet waren. Die ganze Ablagerung, die auf Urthonschiefer aufliegt, hat, wie es sich aus mehreren Bohrversuchen ergab, hier eine nur geringe Mächtigkeit, und daher ist auch der weitere Erfolg ein höchst zweifelhafter. In der Thalniederung, oder etwa auch in der Gegend des Gregoriplatzes, wo die Braunkohle muldenförmig und in grösserer Mächtigkeit eingelagert sein dürfte, liessen sich noch eher für das Unternehmen günstige Resultate in Aussicht stellen, die hier um so wünschenswerther wären, als der Bedarf an Brennmaterial für die in unmittelbarster Nähe befindliche Kreisstadt nicht erst von der Gegend von Falkenau oder noch weiter her auf kostspieligem Wege bezogen werden müsste.

Bisher hat man 9 Schurfschächte angelegt, und darunter wurden mit dem 6. Schacht vom Stollenmundloche, das im Egerthale, unweit der St. Jodoch-Capelle, eingeschlagen ist, folgende Schichten durchsunken:

---

[1]) Im Durchschnitte sollen täglich 20—25 Strich Kohlen erzeugt werden. Der Strich (= 3 Kübel, 1 Kübel = 40 Pfund) Grobkohle wird an Ort und Stelle zu 10 kr., die Kleinkohle bis 4 kr. abgesetzt.

[2]) Sowohl bei diesen als auch bei den in der Folge aufgeführten Analysen wurde der Wassergehalt nicht näher untersucht, da die Muster bereits seit einem Jahre in trockenen Räumen gelegen sind. Daher dürfte auch bei den betreffenden, unmittelbar aus der Grube zu Tag geförderten fossilen Brennstoffen sich ein etwas geringerer Heizeffect herausstellen, als er an diesem Orte angegeben ist.

[3]) Alle Angaben über bergmännische Unternehmungen beziehen sich hier, wie es sich von selbst versteht, auf jenen Zeitpunct, in welchem die Aufnahmsarbeiten erfolgten.

Diluvialer Lehm mit Geröllen	6	W. F.
Grünlich-grauer lehmiger Sand	9	„ „
Zäher grünlich-grauer zum Theil schiefriger Thon mit Pyritknollen	6	„ „
Brauner oder schwärzlich-grauer Thon mit fein eingesprengtem Pyrit	12	„ „
Lösche	2	„ „
Grauer m. w. plastischer Thon	1/4—1/2	„ „
Brauner Letten		

Hier war der Wasserzufluss so bedeutend, dass man schachtmässig nicht weiter vorgehen konnte; durch Bohrung fand man aber weiter:

Braunen zähen Thon	2—3	W. F.
Lösche	1—2	„ „
Braunkohle (Moorkohle)	8—9	„ „
Braunen Letten mit Fragmenten von Glanzkohle	18—24	. „
Grus (zersetzten Urthonschiefer).		

Die Neigung der Schichten ist unter 8—10 Grad in Westen bis Südwesten.

Im 5. Schachte war die Schichtenfolge: bräunlicher, an der Luft sich blätternder Thon 12 Fuss; Lösche, abwechselnd mit Letten, in 2—3 Fuss mächtigen Lagen, beide mit Pyrit. Dann Sand und reichlich Wasser.

Fallen des Ganzen ebenfalls in Westen bis Südwesten.

Durch den 1., 2. und 3. Schacht hat man bald den Urthonschiefer erreicht.

Im Schachte bei Bodnershof war die Schichtenreihe:

Diluvialer Lehm mit Geröllen	6—7	W. F.
Brauner Letten, zum Theil schiefrig	24	„ „
Lösche	2—3	„ „
Brauner Letten	3	„ „
Lignit	1 1/2—2	„ „

Neigung unter 6—10 Grad in Nordosten.

Tannenberg. Der Versuch auf Braunkohle, welcher mittelst Bohrung diesen Sommer östlich beim Orte eingeleitet wurde, ergab in Bezug der Schichtenfolge nachstehendes, für den Betrieb aber bis dahin nicht sehr günstiges Resultat:

Gelber sandiger Thon	6—7	W. F.
Weisser grober Quarzsand mit Geröllen	3—4	„ „
Gelblich-weisser Thon mit Lagen und Knollen von Pyrit	6—7	„ „
Lösche	4—5	„ „
Weisser glimmeriger oder thoniger Quarzsand	8	„ „
Sandiger graulich-weisser Thon	7—8	„ „
Compacter Quarzsandstein	3	„ „
Glimmeriger grober Quarzsand	9	„ „
Gelblich-weisser glimmeriger Thon	8	„ „
Weisser thoniger Quarzsand.		

Verflächen sanft in Süden bis Süd-Südost[1]).

Im Schachte südlich bei Schloss Höflas, der hier zu Anfang dieses Jahres (1855) abgeteuft wurde, war angeblich die Schichtenfolge:

Diluvialer Lehm 12 Fuss, gelber Quarzsand 5 Fuss, graulich-schwarzer plastischer Thon 4 Fuss, Lösche mit Pyritknollen und grösseren Lignitfragmenten 7 — 8 Fuss, compacter Sand 4—5 Fuss.

Fallen unter 7—8 Grad in Ost-Südost bis Süd-Südost.

Versuchsabteufen wurden hier früher noch an mehreren Stellen gemacht; eines solchen erwähnt auch Herr Dr. Reuss (a. a. O. Seite 60), das aber auch kein günstiges Resultat hatte.

Südöstlich von Rathsam, dicht an der Chaussée, ward während der heurigen Aufnahmszeit ein Schachtabteufen unternommen, womit man durchfahren: grauen Thon, nach oben in Schieferthon übergehend, 3—4 Fuss, Lösche 3 Fuss, blaulich-grauen Letten 9 Fuss, Lösche mit grösseren Lignitfragmenten. Verflächen sanft in Norden bis Nordwesten.

An den nachfolgenden Orten sind die auf Braunkohle unternommenen Bauversuche, theils wegen Unabbauwürdigkeit derselben bald wieder eingestellt worden, theils konnte man wegen zu grossen Wasserandranges nur auf geringe Strecken vordringen. Unter diesen Orten wären insbesonders namhaft zu machen:

Miltigau. Hier wurde vor ungefähr 3 Jahren westlich vom Orte ein Schacht von 5 Klft. Teufe eingetrieben, aber ausser Lösche, die mit lichtgrauen pflanzenführenden Schieferthonen wechsellagerte und darunter Sand und Letten folgte. fand man weiter kein abbauwürdiges Kohlenflötz. Ueber den Schieferthonen, die stellenweise auch mit plastischem Thon lagenweise wechseln, befindet sich gelblicher sandig-lehmiger Thon von 4 — 9 Klafter Mächtigkeit mit Sandlagen oder Lagen eines mürben eisenschüssigen Sandsteines. Jener wird beim Orte zur Ziegelbereitung verwendet.

Krottensee. In einem östlich beim Orte durchsunkenen Schachte war die Schichtenfolge angeblich:

Grauer mehr weniger schiefriger Thon mit Cyprisschalen	18—20	W. F.
Gelber, verhärteter Sand, stellenweise in mürben Sandstein übergehend	12	„ „
Bläulich-grauer Thon	12	„ „
Weisses Quarzconglomerat	4	„ „
Schwärzlich-brauner eisenschüssiger Sandstein	2—6	„ „
Glimmeriger Thon mit Lignitfragmenten	12	„ „

Die Neigung des Ganzen schwach in Südwesten.

[1]) Herr k. k. Sectionsrath W. Haidinger führt von Tannenberg einen faserigen Anthracit an, der da früher vorgekommen und alle Spuren eines durch Brände verkohlten Holzes an sich trägt, das so von den Tertiärgebilden überdeckt worden war, und später sich in faserigen Anthracit umgewandelt hatte. (Ueber das Vorkommen der Pflanzenreste in den Braunkohlengebilden des Elbogener Kreises. — Abhandlung der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften 1839.)

Pochlowitz. Nicht weit vom Orte, dicht an der Strasse, die nach Katzengrün führt, hatte man bei Gelegenheit eines Schachtabteufens, womit man ein Braunkohlenflötz, von welchen sich Spuren auch über Tag zeigten, zu erreichen hoffte, folgende Schichten durchfahren:

Diluvialen graulich-gelben Lehm	9 W. F.
Gelben thonigen Sand	5 „ „
Schieferthon mit *Cypris angusta* und zahlreichen Blattabdrücken von Dikotyledonenblättern	40—50 „ „

Die Neigung der Schichten ist 6—15 Grad in Süd-Südosten bis Süden.

In einem zweiten, weiter westlich abgeteuften Schachte war die Schichtenfolge nahezu dieselbe, doch hat man unter den Schieferthonen, etwa in der 6. Klafter, wirklich ein Lignitflötz von 10—11 Fuss Mächtigkeit erreicht, dem weisser Quarzsand zur Unterlage dient. Das Verflächen ist 8—12 Grad in Südwesten.

Bei Frauenreuth bestanden vor einiger Zeit gleichfalls Versuchsbaue auf Moorkohle, deren Vorkommen mit jenem von Neukirchen im Wesentlichen übereinstimmt. Der Bau wurde lediglich wegen Wassernoth eingestellt. Spuren von Moorkohle fanden sich ferner beim Schachthäusel in Nordwesten von Neukirchen, wo man eine Zeit hindurch versuchsweise ebenfalls einen Bau darauf geführt haben soll.

Die Versuchsbaue in Südost vom Sorg-Meierhof boten, wenn auch sonst keine Ausbeute an Braunkohlen, so doch eine reiche Fundstätte für fossile Früchte und Blattabdrücke, die im glimmerigen Schieferthon vorgekommen und worunter am häufigsten vertreten waren *Amygdalus Hildegardis Ung.*, *A persicoides Ung.*, *Juglans ventricosus Brongn.*, eine Eichelart, zwei Arten von Pinuszapfen und Blätter von *Daphnogene cinnamomifolia* Ung. [1]).

In der Umgegend von Markhausen bestand vor etwa 10 Jahren ein ziemlich ausgedehnter Bau auf Braunkohle, die aber meist nur zur Erzeugung von Alaun und Eisenvitriol verwendet wurde. Auf der Anhöhe, wo ein Theil von Markhausen liegt, waren 4 und in der Niederung im Ost 9 Schächte in Betriebe. Mit einem der ersteren hatte man angeblich folgende Schichten durchsunken: Lehm, gelben Sand, Kalkmergel, Moorkohle 1—2 Fuss, Schieferthon mit Blätterabdrücken, darunter häufig *Taxodites dubius Sternb.*, gelblich-grauen Letten mit Pyritknollen, worin ein 6 Zoll dicker, aufrechtstehender, verkohlter Stamm sich befand. — Das Verflächen der Schichten 25—30 Grad Südwest. Bei einem Schachte im Thale war die Schichtenfolge angeblich: Letten 9 Fuss, Lignit 30 Fuss — Fallen 5 Grad in Südost.

An mehreren Stellen, so auch bei einem Schachte, nahe am Stadtteich, bildet die oberste Lage ein mürber Sandstein mit Lagen und Mugeln von Braun-

[1]) W. Haidinger, Ueber das Vorkommen von Pflanzenresten in den Braunkohlen- und Sandsteingebilden des Elbogener Kreises (Abhandl. der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften) und Dr. Reuss a. a. O.

eisenstein. Er enthält auch fossile Holzstücke, plattgedrückte Aeste, Dikotyledonenblätter, ferner ellipsoidische, nach aussen aus grobem Sandstein bestehende Concretionen, die im Innern eine hornsteinartige Masse oder auch gelben Opal als Kern einschliessen.

Bei Mühlbach am südlichen Egerufer hatte man, westlich vom Orte, schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts ein etwa 9 Fuss mächtiges Flötz bituminösen Lignites abgebaut, der aber auch hier bloss zur Alaundarstellung verwendet wurde. Später wurden neue Schächte angelegt; die Schichtenfolge eines derselben führt Dr. Reuss (S. 59) an. Auch im Südwesten von Liebeneck bestand vor einiger Zeit ein Abbau auf Lignit (Moorkohle).

Bohrungen, welche man in der Gegend von Klingen, hauptsächlich auf plastischen Thon unternommen, führten ebenfalls auf Braunkohlenspuren.

Der Bohrversuch in Ost-Südost von Kulsam, am westlichen Gehänge des Sträusselberges, ergab:

Diluvialen Schotter	4—5	W. F.
Plastischen Thon	4—5	„ „
Schwarzen Thon mit Lignitfragmenten	18—24	„ „

Fallen 8—10 Grad in Westen.

Ein anderer Versuch auf dem Hügelrücken nördlich bei Tipessenreuth: diluvialen Schotter 30 Fuss, — sandigen Thon mit Lignitfragmenten 3 Fuss. — Neigung 5—10 Grad theils in Süden, theils in Norden.

Bei einem dritten Bohrloche, in Südost von Klingen, war die Schichtenfolge:

Diluvialer sandiger Lehm mit Schotterlagen	2—2½	W. F.
Weisser glimmeriger Thon	2	„ „
Schotter	2	„ „
Gelber Sand	2	„ „
Plastischer, blaulich-grauer Thon	2	„ „

Derselbe mit Lignitfragmenten.

Verflächen 15—20 Grad in Norden.

Nördlich bei Lapitzfeld hatte man vor einem Jahre einen 9 Klft. tiefen Schacht abgeteuft und dabei durchfahren:

Diluvialen gelben sandigen Lehm mit Quarzgeröllen und Lagen von Brauneisenstein	5—6	W. F.
Theils schieferigen Cypris führenden weissen glimmerigen, theils schwärzlichen und blaulich-grauen, zum Theil plastischen Thon	48	„ „
Lignit	1½	„ „

Spuren von Braunkohle zeigen sich endlich auch bei Förba, wo sie am Fusse des schmalen zwischen dem Fleissen- und Soosbach befindlichen, südwärts sich auskeilenden Hügelrückens ausbeisst. Es liessen sich hier vom Tage aus folgende Schichten beobachten: Diluvialer Schotter mit Lehm und Sand gemengt 2—3 Fuss, — graulich-weisser glimmeriger Thon 9—12 Fuss, — gelber Sand

2—3 Fuss, — schwarzer Letten mit einigen ½—1 Fuss mächtigen Lagen von Moorkohle. Die Neigung 10—12 Grad in Südost bis Süden.

Diess wären nun die Localitäten, wo man im Bereiche dieses Beckens Braunkohlenflötze oder Braunkohlenspuren bisher vorfand. Zieht man die Vertheilung dieser Punkte näher in's Auge, so zeigt es sich, dass sie, nur mit wenigen Ausnahmen, an die äusseren Ränder des Beckens gebunden sind, die Flötze daher der unteren muldenförmig eingelagerten Schichtenreihe angehören, worauf erst gegen die Mitte des Beckens ein verhältnissmässig jüngerer Schichtencomplex folgt, wo, wie es die bisherigen Schurfversuche bewiesen haben, mit wenig Wahrscheinlichkeit, ausser etwa bei völligem Durchsinken desselben, also erst in bedeutender Teufe, die Aussicht vorhanden wäre, abbauwürdige Braunkohlenflötze zu erreichen.

Brauneisensteine und Sphärosiderit.

Nächst den Braunkohlen sind ferner in technischer Beziehung von einiger Wichtigkeit die Brauneisensteine. Sie stehen mit sandigen und thonigen Schichten in Verbindung, die im Vergleiche zu den Braunkohlen führenden Schichten einer relativ jüngeren Bildungszeit angehören. Dies gilt namentlich von dem Brauneisensteinvorkommen von Konradsgrün und Leimbruck.

Man baut sie hier an dem linken Gehänge des Thales an mehreren Stellen abraumsmässig ab. In dem, der nach Gross-Schüttüber führenden Strasse zu nächst befindlichen, Abraume lassen sich folgende Schichten beobachten:

Dammerde; — diluvialer gelber Lehm 5 Fuss, — flötzleerer Sand 1½ Zoll, — sandiger Thon 1½ Fuss, — eisenschüssiger mehr weniger compacter Sand 3 Fuss, mit Mugeln von thonigem Brauneisenstein, — darunter zäher gelblicher Thon.

In demselben Abraume, weiter westlich sieht man:

Dammerde, — diluvialen Lehm 5 Fuss, — rothen Thon mit Nieren von Brauneisenstein 1¼—2 Fuss, eine Lage von Brauneisenstein von schaliger Structur und mit grösserer oder geringerer Beimengung von Thon 3 Fuss.

In einem anderen nördlich gelegenen Abraume ist die Schichtenfolge:

Dammerde, — Lehm 6 Fuss, — Sand mehr weniger compact 1½ Zoll, — gelblichgrauer zäher Thon 2—2½ Fuss, — eisenschüssiger compacter Sand mit Nestern von Brauneisenstein 5 Fuss, zäher gelblicher mehr minder sandiger Thon 2½ Fuss, Brauneisensteinlage 1—1½ Fuss, — graulichweisser bis rother Thon, — darunter wahrscheinlich wieder ein Brauneisensteinflötz.

Die Neigung dieser Schichten ist sehr gering, von 0—8 Grad und theils in Westen, theils in Nordosten, stellenweise auch in Süd-Ost gerichtet, übereinstimmend mit der Oberflächengestaltung.

Südlich von Klein-Schüttüber hat man jüngster Zeit gleichfalls auf Brauneisenstein einen Abraum angelegt. Das Erz bildet da schmale fast horizontale Lagen, die sich stellenweise zu grösseren, 1—4 Fuss und darüber mächtigen

Putzen aufthun, innerhalb eines gelben sandigen Thones, der mit eisenschussigem mürben Sandstein oder Conglomerat in mehr weniger mächtigen Lagen wechselt.

Abweichend von diesen Brauneisensteinvorkommen ist jenes an der rechten Seite des Leimbaches, wo nebst der Verschiedenheit des Nebengesteins auch das Erz, zum Theil thoniger Sphärosiderit, eine andere Beschaffenheit besitzt. In einem Schachte, den man südöstlich von Gross-Schüttüber eingetrieben hatte, zeigten sich folgende Schichten:

Dammerde, — diluvialer gelber sandiger Lehm 8 Fuss, — ein Wechsel von bläulichweissen, blauen und violetten Schieferthonen mit zahlreichen Abdrücken von Dikotyledonenblättern und Steugeln (*Cypris angusta* scheint ihnen zu fehlen), — darunter blaulich-grauer plastischer Thon mit Mugeln oder Lagen von Brauneisenstein, die 1—6 Fuss mächtig sind — und zu unterst ein schwärzlich-grauer grusartiger Letten mit Mugeln von thonigem Sphärosiderit.

Der letztere ist lichtgelb, an der Luft sich bräunend, mehr weniger compact und führt hie und da Quarzkörner und Bruchstücke von Phyllit.

Die Lage dieser Schichten ist theils horizontal, theils etwas in Westen geneigt. Sie dürften unmittelbar auf Phyllit aufruhen.

Ein anderer Punct, wo in dieser Gegend auf Brauneisenstein gegraben wird, befindet sich südlich bei Gross-Schüttüber, ganz dicht an der Gränze des Tertiären. In dem auch hier abraumsmässig aufgeschlossenen Baue sieht man zu oberst:

Gelben lehmigen Sand 3—4 Fuss, — darunter groben Quarzschotter, mit schwarzem und gelbbraunem lehmigtem Sand gemengt, 4 Fuss, — dann grauen mehr weniger plastischen Thon 6—9 Fuss, — darunter das Brauneisensteinflötz ½—3 Fuss, endlich plastischen Thon.

Gegen Westen keilt sich das Flötz allmälig aus, während es gegen Osten hin an Mächtigkeit zuzunehmen scheint.

Unter ähnlichen Verhältnissen dürften auch diejenigen Brauneisensteine vorgekommen sein, worauf man vor mehreren Jahren in Nordost und Westen von Taubrath Versuchsbaue geführt hatte.

Ausser diesen Ablagerungen kommt Brauneisenstein in geringen Mitteln auch in Verbindung mit einer eigenthümlichen Art von Quarzconglomeraten vor, die, mit Uebergängen in grobkörnige, häufig auch sehr compacte feinkörnige Quarzsandsteine, längs den Beckenrändern in mehr minder zahlreichen und oft mächtigen Blöcken sich vorfinden. Sie bestehen aus Geröllen, oder auch eckigen Fragmenten von Quarz, welche theils durch Quarz oder eisenschüssigen Sandstein, theils durch ein Braun-, seltener Rotheisensteincement verkittet sind. Stellenweise ist dieses Bindemittel zu grösseren Nestern concentrirt und war schon mehrorts, wenn auch ohne besonderen Erfolg, Gegenstand von Versuchsbauen, wie namentlich bei Steingrub und Ullersgrün.

Nach ihrer Verbreitung zu schliessen, gehören diese Gesteine den liegendsten Schichten des Beckens an und beissen als solche eben nur an den

Rändern desselben zu Tage aus. Die Blöcke, die man da vorfindet, sind daher wohl nur die Reste jener zerstörten Bänke, und wo man diese Conglomerate oder Sandsteine, wie bei Steingrub, Tannenberg u. a. in den oberen Schichten, in Wechsellagerung mit Sand, Thon u. dgl. vorfand, da dürften sie sich nur an secundären Lagerstätten befinden. Am zahlreichsten verbreitet sind diese Conglomerat- und Sandsteinblöcke am südlichen Beckenrande, zwischen Konradsgrün und Taubrath, dann an dem niederen Bergrücken zwischen letzterem Orte und Gosel, seltener bei Hechthau (im Westen von Pograth), bei Markhausen, Steingrub, Ullersgrün, Zweifelsreuth, Frauenreuth und Katzengrün.

Schieferthone, zum Theil Cyprisschiefer; Mergel und Kalksteine.

Am meisten bezeichnend sind für das Egerer Becken, nebst den Cypris führenden Schieferthonen, die Mergel und mergeligen Kalksteine, die in Gemeinschaft mit jenen eines der oberen Glieder des Beckens einnehmen. Die grösste Verbreitung erlangen sie in der Gegend östlich von Franzensbad, also nahezu im mittleren Theile des Beckens, hier gleichsam die Mitte der Tertiärmulde ausfüllend.

Die Cyprisschiefer, welche nach der darin in grosser Anzahl vorkommenden *Cypris angusta* [1]) von Herrn Dr. Reuss so benannt wurden, sind aschgraue, lichtgelblich- oder grünlich-graue, oft auch bläuliche bis violette, homogene Schieferthone. In der Grube sind sie meist weich und erst im trockenen Zustande werden sie blättrig und zerfallen dann leicht. Accessorisch enthalten sie Glimmerblättchen, Quarzkörner, an den Kluftflächen Gypskrystalle und Ueberzüge von Eisenoxydhydrat. Ausser der *Cypris angusta Rss.*, welche meist nur in Steinkernen erhalten ist, beherbergen sie mehrere Arten von Dikotyledonenblättern und Früchten, verkohlte Pflanzenstengel und Holzfragmente, ferner Hohlabdrücke von *Limnaeus*- und *Bulimus*-Arten, Insectentheile, Schuppen, Zähne, Wirbel und andere Knochenbruchstücke von Fischen. An mehreren Orten tritt die *Cypris angusta* darin nur vereinzelt auf; bei vielen Schieferthonen fehlt sie auch gänzlich, was namentlich bei jenen der Fall ist, welche in grösserer Tiefe vorkommen. Sonach erhält es den Anschein, dass unter den Schieferthonen die eigentlichen Cyprisschiefer eben nur auf die oberen und zwar auf jene Theile des Beckens gebunden sind, wo einst die mehr stagnirenden Gewässer, gleichsam als letzte Reste des Binnensees, die günstigen Verhältnisse boten für die myriadenweise Entfaltung dieser Schalenkrebse.

Die Mergel, grau, bräunlich, auch grünlich von Farbe, sind im feuchten Zustande weich, verhärten aber an der Luft schnell, hie und da massig, ganz dicht und dann homogen, zuweilen auch ausgezeichnet oolithisch, nicht selten schiefrig, wo sie dann unmerklich in die Cyprisschiefer übergehen. Von organi-

---

[1]) Ueber diese den Schalenkrebsen angehörige Species gibt Dr. A. E. Reuss in Dr. W. Dunker's und Herm. v. Meyer's Palaeontographica (1849, II. Band, I. Lieferung S. 16 f.) eine nähere Charakteristik.

schen Ueberresten enthalten sie am häufigsten Cyprisschalen, seltener Süsswasserschnecken, Fischreste und Pflanzentheile. Von den Mergeln sind die Kalksteine durch ihren geringeren Thongehalt und die stets dichtere, compacte Beschaffenheit unterschieden. Sie haben graue oder gelbliche Farben und nicht selten auch eine oolithische Structur. *Cypris angusta Rss.* tritt bei ihnen nur vereinzelt auf, häufiger dagegen sind Süsswasserschnecken. Ob die Kalksteine, wie man bei jenen von Dölitz angibt, auch Knochen und Zähne von Landthieren und Hirschgeweihe enthalten, liess sich nirgend in Erfahrung bringen. Eine eigenthümliche Erscheinung bei den Kalksteinen sind die röhrenförmigen Aushöhlungen, die das Gestein oft in grosser Anzahl durchziehen. Ob sie ihre Entstehung der Zerstörung anfänglich darin eingeschlossen gewesener Pflanzenstengel oder Luftblasen verdanken, die in der Schichte während ihres noch schlammigen Zustandes aufgestiegen, lässt sich mit Entschiedenheit nicht behaupten. Es konnte das eine so wie das andere der Fall gewesen sein, und wohl auch beides zugleich. Der Kalkstein wird im gebrannten Zustande vorzugsweise als Düngmittel verwendet.

Abbaue auf Kalksteine bestehen an folgenden Localitäten:

Trebendorf. In dem vom Orte südwestlich befindlichen Abraume lassen sich von oben nach unten folgende Schichten beobachten:

Diluvialer Schotter	½—3	Fuss
Blaulich-grauer, zäher, unvollkommen schiefriger Thon	2 —3	„
Oolithischer, stellenweise poröser, meist aber aufgelöster Mergel mit *Limnaeus acutus Br.*	1	„
Blaulichgrauer Cyprisschiefer mit Fischresten . . .	1 —1½	„
Weisser, zersetzter Cyprismergel	¾	„
Fester homogener Mergelkalkstein, im Hangenden und Liegenden in Cyprismergel übergehend	1	„
Cyprisschiefer.		

Das Ganze ist schwach in Süden geneigt.

In dem Abraume in Süd-Südosten von Trebendorf (nordöstlich von Aag) zeigt sich folgende Schichtenreihe:

Diluvialer Schotter, bestehend aus Quarz-, Schiefer- und Basaltgeröllen	4 —6	W. F.
Diluvialer glimmeriger, gelber Sand	¼— ½	„ „
Grünlich-grauer rissiger Thon	4	„ „
Brauner bituminöser Thon mit verkohlten Pflanzenresten und Putzen von oolithischem Kalkmergel mit *Cypris angusta Rss.*	½—1½	„ „
Cyprisschiefer	2 —3	„ „
Mergelkalk, dicht, grau 1)	¾	„ „

1) Die Erzeugungskohlen für einen sogenannten Brand Kalkstein (= 4 Klafter; eine Klafter ist 4½ Fuss im Quadrat und die Hälfte hoch) betragen angeblich 16 fl. In einen Ofen kommen zum Brennen, das hier an Ort und Stelle erfolgt, auf einmal 5 Klafter. Der gebrannte Kalk wird per Kasten (à 4 Centner) zu 2 fl. abgesetzt.

Der ganze Schichtencomplex, mit Ausnahme des Schotters, unter 4—8 Grad in Nord-Ostost geneigt.

Oberndorf. Der Abbau des Kalksteins erfolgt in Süd-West vom Orte mittelst eines Schachtes und mehreren Strecken. Die Schichtenfolge ist hier angeblich:

Grauer oder gelblich-grüner unvollkommen schiefriger Thon	—12	W. F.
Graulich-gelber, weicher poröser Mergel	1	„ „
Grauer Cyprisschiefer	4	„ „
Gelblich-weisser Mergelkalk	½	„ „
Aufgelöster gelblich-weisser Mergel	¼— ½	„ „
Cyprisschiefer	1½	„ „
Compacter grauer Kalkstein	1 — 1¼	„ „
Schieferletten mit Cyprisschalen.		

Das Ganze fast horizontal gelagert.

Im Süden und Südosten vom Orte hatte man vor einiger Zeit ebenfalls auf Kalkstein gegraben. Gegenwärtig ist der Bau an dieser Stelle aufgelassen.

Die mehr minder licht-, grünlich- oder gelblich-grau nuancirten Schieferthone führen nebst der *Cypris angusta Rss.* stellenweise auch Dikotyledonenblätter, verkohlte Pflanzenstengel, undeutlich erhaltene Gehäuse von *Limnaeus* und *Bulimus* und zermalmte Knochentheile von kleinen Fischen. Der auch hier zumeist oolithische Mergelkalk führt die *Cypris angusta* nur in seinem Dach- oder Sohlgestein, während sie im Innern des Gesteins gänzlich fehlt, ferner *Limnaeus acutus. Braun.* und *Helix rostrata? Br.* Nach Dr. Reuss enthielt der Mergel in einem anderen, damals noch betriebenen Baue Knollen von gelbem, dichtem Kalkstein mit zahlreichen Schalen von *Planorbis applanatus Thom.*, *Limnaeus acutus Br.* und *Cyclostoma Rubeschii Rss.*

Tirschnitz. Der Kalkstein wird auch hier mittelst Schächten abgebaut. In dem südwestlichen Schachte hat man angeblich durchsunken:

Grünlich-grauen unvollkommen schiefrigen Thon	—12	W. F.
Grauen Cyprismergel	1	„ „
Grauen Thon	2	„ „
Gelben oolithischen Mergel	½	„ „
Grünlich-graue an der Luft sich aufblätternde Cyprisschiefer	4	„ „
Oolithischen porösen Cyprismergel	¾— 1	„ „
Compacten Kalkstein	½— 1¼	„ „
Cyprisschiefer.		

Das Fallen des Ganzen sanft in Norden.

In einem früher nordöstlich vom Orte betriebenen Schachte enthielt der grünlich-graue schiefrige Cyprismergel, der das Hangende des 1—1½ Fuss mächtigen Kalksteinflötzes bildete, erbsen- bis haselnussgrosse Ausscheidungen von Vivianit mit radialstengliger Structur. Derselbe mehr weniger dunkelgraue,

theils dichte, theils oolithische Kalkstein führte vereinzelte Cyprisschalen, so wie auch Steinkerne von *Limnaeus acutus Br.* und *Helix rostrata? Br.*

Honnersdorf. In dem Abraume, welcher hier dicht am nordwestlichen Ende des Ortes aufgeschlossen ist, lassen sich folgende Schichten beobachten:

Weisser diluvialer Schotter, mit Lehm gemengt (im südlichen Theile des Abraumes keilt er sich aus)	3 —5	W. F.
Diluvialer gelber Quarzsand	4 —5	„ „
„ brauner Schotter mit Sand und Lehm (im südlichen Theile keilt er sich aus)	2	„ „
Blaulich-grauer plastischer Thon	2 —3	„ „
Dunkler mit Torfsubstanz gemengter Thon, enthaltend nierenförmige Knollen von Kalkmergel	½—1	„ „
Blaulich-grauer Cyprisschiefer	2 —3	„ „
Kalksteinflötz	½—1	„ „

Der ganze Schichtencomplex, mit Ausnahme des Schotters, ist sanft gegen Südost geneigt.

Endlich findet sich Kalkstein noch bei Dölitz, ebenfalls in Verbindung mit Cyprisschiefern, er wird aber schon seit längerer Zeit nicht mehr abgebaut.

Ausser diesen Hauptlocalitäten der Mergel und Kalksteine, die ihrer horizontalen Ausdehnung nach zwischen Franzensbad und Hart ein Areal von etwa 0·9 Meilen Länge und zwischen Tirschnitz und Rohr von 0·6 Meilen Breite einnehmen, finden sich vereinzelte Kalksteinvorkommen auch noch an einigen anderen Orten. So hat man, wie bereits oben angeführt, ein 9—12 Zoll starkes Kalksteinflötz bei Neukirchen unter dem Lignit, ferner durch ein Bohrloch bei Unterschön in einer Teufe von 10—12 Fuss eine 2—3 Fuss haltende Kalkmergelschichte durchfahren, eben so auch bei Markhausen.

Im Südwesten bei Lapitzfeld hat man eigens auf Kalkstein einen Schacht abgetrieben und dabei durchfahren:

Diluvialen Schotter mit Sandlagen	3	W. F.
Gelben sandigen Thon	12	„ „
Schieferletten, theils von lichter, theils von schwärzlicher Farbe	36	„ „
Dunkelgrauen Kalkstein	½— 1	„ „

Angeblich wurden auch in Nordost von Gassnitz und in Südwest von Rolessengrün Kalksteine erschürft; sie sollen hier jedoch von schlechter Beschaffenheit sein. Sie kommen da ebenfalls mit Schieferthonen vor, die namentlich bei Gassnitz mit den Cypris führenden Schieferthonen, die bei Treunitz und Stabnitz zu Tage anstehen, in Verbindung zu stehen scheinen. Und so würde es mit einiger Wahrscheinlichkeit anzunehmen sein, dass wie dort, etwa auch an den letztgenannten Orten sich mit den Cyprisschiefern Kalksteine vorfinden könnten, was auch von den übrigen Localitäten der Cyprisschiefer seine Geltung haben mag.

Die Cyprisschiefer, welche an den Thalgehängen bei Rohr und Sirmitz ausbeissen, gehören der grossen Thirschnitz-Trebendorfer Kalkzone an. An ersterem

Orte werden die Cyprisschiefer von einer mehr minder mächtigen Decke von weissem, mit etwas Thon gemengtem Sand überlagert. Dieser Sand, worin hie und da Lagen und Nester von weissem glimmerigem Thon vorkommen, geht durch die Aufnahme von grösseren Geröllen auch in Schotter über, und zieht sich längs der Gehänge einerseits über Hart, andererseits bis gegen Sirmitz, so wie er auch als oberste Schichte den grössten Theil der Umgebung von Ober-Lohma bis Franzensbad, Unter-Lohma und Höflas einnimmt. Versuchschächte auf Braunkohle in Nordwest von Unter-Lohma haben auch da Schieferthone nachgewiesen, ebenso in Südwest von Kammerhof, unter einer Sand- und Thondecke.

Die Schieferthone von Dölitz und Reichersdorf, die an den Egerufern anstehen, scheinen ebenfalls dieser Zone, jedoch den liegenden Schichten derselben, anzugehören. Bei Reichersdorf fallen die Schieferthone unter 6—8 Grad in Osten und werden von weissem oder braunem diluvialem Schotter, bestehend aus Quarz-, seltener aus Schiefer-, Granit- und Basaltgeröllen, überlagert, welcher sich an den Gehängen des Egerthales von da über Honnersdorf, Katschwitz, Sebenbach, Au bis Kornau hinziehen, so wie sie auch die beiderseitigen Thalgehänge des Wondrebthales bei Kulsam, Gassnitz und Treunitz einnehmen. Unter diesen Schotterlagen treten bei Sebenbach, Treunitz und Gassnitz gleichfalls Schieferthone zu Tag. Bei ersterem Orte lässt sich an dem nördlich gegen Eger ziemlich steil abfallenden Gehänge folgende Schichtenreihe beobachten:

Weisser oder gelber diluvialer Schotter . . . . 2—4 W. F.

Gelber sandiger Thon (Lehm) . . . . 3—5 „ „

Blaulich-grauer zäher Thon mit weissem glimmerigem wechselnd, darin $1/2$—2 Fuss mächtige Lagen weissen oder braunen eisenschüssigen mürben Sandsteines, der hie und da in Quarzconglomerate übergeht . . . . 6—9 „ „

Darunter folgen am Fusse des Gehänges gelblich- oder graulich-weisse Schieferthone. Cypris scheint ihnen entweder gänzlich zu fehlen oder nur sehr sparsam vertreten zu sein.

Bei Treunitz treten die Schieferthone an den ebenfalls steil gegen die Wondreb abfallenden Gehänge zum Vorschein. Man beobachtet hier:

Diluvialen Schotter (weisse oder braune Geschiebe von Quarz- und von krystallinischen Schiefern, Amphibolit und Basalt) mit mehr weniger Sand oder Lehm gemengt, 1—5 Fuss, — darunter stellenweise gelben lehmigten Sand 3—4 Fuss, — dann Cyprisschiefer. Zwischen ihnen und dem Sand tritt an einigen Stellen eine $1/2$—1 Fuss mächtige Lage von braunem oder schwärzlichgrauem, wie es scheint durch Mangansuperoxydhydrat gefärbtem, dünnschiefrigen Thon auf.

Das Ganze ist sanft in N. geneigt.

Auch am entgegengesetzten Thalgehänge bei Stabnitz sind Schieferthone mit sparsamen Cyprinschalen entblösst. Die Decke bildet hier eine 2—3 Klafter

starke Schicht von diluvialem sandigem Lehm mit Lagen von eisenschüssigem mürbem Sandstein. Bei Stabnitz selbst, an der rechten Seite des Paintbaches, treten unter dieser Decke die Schieferthone ebenfalls hervor.

In noch grösserer Verbreitung und Mächtigkeit als an diesen Orten erscheinen die Cyprisschiefer bei Krottensee, von wo sie sich bis Mülln verfolgen lassen. Unter dem hier zu oberst überall verbreiteten Lehm oder Schotter befindet sich zunächst ein gelblichgrauer mehr weniger zäher Thon. Darunter folgen die Cyprisschiefer, die bei Krottensee in einem Wasserriss bis zu 6—8 Klftr. sehr gut entblösst sind. Die nach unten mehr thonigen Cyprisschiefer werden nach oben härter, reichhaltiger an Kieselerde, so dass sich aus ihnen stellenweise eine Art von Menilithschiefer entwickelt. Solche kieselerdereiche Ausscheidungen von nierenförmiger, schaliger Structur, die bekannten Menilithe dieser Localität, finden sich häufig auch in der oberen Thonlage, wahrscheinlich nur an secundärer Lagerstätte, so auch in der Dammerde und in zerstreuten, oft 1 Fuss im Durchmesser haltenden Bruchstücken an der Oberfläche. Nebst der *Cypris augusta Rss.*, welche in Unzahl die Ablösungsflächen der Schiefer bedeckt, finden sich darin noch Knochentheile von Fischen, nicht selten auch wohl erhaltene Exemplare von *Lebias Meyeri Ag.* und *Leuciscus Colei Myr.*, Pflanzenreste, darunter vorzugsweise *Alnus Kefersteinii Ung.*, *Daphnogene polymorpha Ettingsh.*, Vaccineen-Arten und Ahornsamen; nur äusserst selten Insectentheile (Koleopteren und Dipteren), worunter Hr. Professor Dr. Reuss einen wohlerhaltenen Flügel vorfand, den *Tipulariae muscaeformes Meigen* angehörig. — Unter den Cyprisschiefern folgt theils sandiger Thon mit Lignitfragmenten und Pyritknollen, theils, wie weiter östlich bei dem oben angeführten Versuchsschachte, gelber verhärteter glimmeriger Sand oder mürber Sandstein. — Die Neigung des ganzen Schichtencomplexes ist unter 6—10 Grad in West-Nordwest bis Nord.

Bei Königsberg treten Cyprisschiefer unter dem auch hier überall verbreiteten diluvialen Schotter oder Lehm sowohl südlich, als auch in der Stadt selbst an den beiden Gehängen des Dürrbachthales zu Tage und lassen sich von da bis zu der Braunkohlen-Zeche, an der rechten Seite des Thales, verfolgen, wo sie, wie oben angedeutet, bis zu 4 Klftr. Mächtigkeit durchsunken worden sind. Nebst *Lebias Meyeri Ag.*, Dikotyledonenblättern, Flügelfrüchten von Acer und Coniferennadeln *(Pinites rigios Ung.)*, enthalten die Cyprisschiefer noch häufig Abdrücke und Gehäuse von Helixarten, die aber, nur höchst unvollkommen erhalten, nicht näher bestimmbar sind. Die Cyprisschiefer füllen hier eine Bucht des Urthonschiefers aus, zwischen dem Kograuberg und seinen nördlichen Ausläufern und einer schmalen einstigen Erdzunge, als deren Rest jetzt der Königsberger Berg erscheint.

Ob mit diesen Cyprisschiefern jene von Pochlowitz, die man, wie oben angeführt, bei einem Abteufen auf Braunkohle bis zu 50 Fuss Mächtigkeit durchsunken hat, unterhalb des Egerthales im Zusammenhang stehen, lässt sich wohl nicht mit Gewissheit entscheiden. Von Pochlowitz aber lassen sie sich bis Katzengrün

verfolgen, wo sie sowohl südlich, als auch nördlich vom Orte, am linken Gehänge des Leibitschthales, anstehen. Sie werden da von Sand oder Schotter bedeckt, der Lagen von eisenschüssigem Sand enthält und dieser wieder Mugeln und Lagen von thonigem Brauneisenstein. Die Cyprisschiefer, welche auch an diesem Orte eine nicht unbedeutende Mächtigkeit besitzen, enthalten die meisten der vorerwähnten organischen Ueberreste, besonders aber häufig Fischreste, darunter *Lebias Meyeri.* — Die Neigung der Cyprisschiefer ist hier unter 8—15 Grad Südwest bis West.

Dass die Cyprisschiefer längs des östlichen Beckenrandes ausser den genannten Orten auch noch anderwärts verbreitet sind und etwa auch dort kleinere für sich abgeschlossene Mulden bilden, dies ergab sich durch die Aufschlüsse der Kohlenbergbaue, wie unter anderen bei Neukirchen, wo man Cyprisschiefer bis zu 5 Klafter Mächtigkeit durchfahren hat; ferner finden sich Spuren von ihnen bei Nonnengrün und bei Knöba.

Plastische Thone.

Fast überall gehen die Cyprisschiefer nach unten in gewöhnliche Schieferthone über, diesen aber dient, wie es sich aus den vorhergehenden Schichtenangaben herausstellt, fast allenthalben der gewöhnliche mehr minder zähe pyritführende Thon zur Unterlage und ist nur an wenigen Orten von jenen durch Sand- oder Schotterbänke geschieden. Wie nun im benachbarten Falkenau-Elbogner Becken, bildet also auch hier massiger Thon das liegende Glied der Formation und gelangt demnach hauptsächlich nur gegen die Beckenränder hin zum Vorscheine, oder in den tieferen Thaleinschnitten der Eger und einiger grösserer Bäche, wie des Soos-, Föhler-, Fleissenbaches u. a., namentlich im nördlichen und westlichen Theile des Beckens.

Ausser diesen Thonen sind im Bereiche dieses Beckens noch echt plastische Thone verbreitet, die man an mehreren Orten auch abbaut. Mit Ausnahme jener von Neukinsberg scheinen diese Thone, so wie die anderen, aus denen sie gleichsam hervorgehen, den unteren Schichten des Tertiären anzugehören, wenigstens sprechen dafür die Lagerungsverhältnisse, in so weit sie sich nämlich nach den bisherigen Aufschlüssen beurtheilen lassen.

Der breite, zwischen der Eger und Wondreb und dem Krottenbach befindliche, von dem östlichen Beckenrande bei Steinhof sich westwärts gegen Kulsam hinziehende Hügelzug erscheint als ein ziemlich geebnetes Plateau, wo der Sträusselberg einen darüber nur wenig erhabenen Rücken bildet. In diesem Theile erscheinen nun die plastischen Thone in mehr minder mächtigen Bänken, die, fast allenthalben von diluvialem Schotter oder Lehm bedeckt, nur an dem gegen die Eger ziemlich steil abfallenden Gehänge zwischen Dobrassen und Klingen zu Tag ausgehen. Seit mehreren Jahren schon wird da durch den Freiherrn von Rumerskirch ein geregelter Bau darauf geführt. Unter der 5—6 Fuss mächtigen Decke von diluvialem Sand und Lehm oder Schotter folgt:

Mehr minder zäher unabbauwürdiger Thon mit Quarzkörnern und Glimmerblättchen	5	W. F.
Tertiärer Schotter	12	„ „
Blaulich-grauer plastischer Thon, stellenweise, namentlich in den oberen Lagen, mit Pyrit	5	„ „
Bräunlich-schwarzer Thon mit Lignitfragmenten	1—2	„ „
Weisser Quarzsand		

An dem Absturze unmittelbar östlich bei Klingen sieht man vom Tag aus folgende Schichtenreihe:

Diluvialen Schotter mit Sand und Lehm	5—10	W. F.
Zähen Thon mit Glimmer- und Quarzkörnern	1	„ „
Eisenschüssigen thonigen Sand mit eckigen Gesteinsfragmenten	12	„ „
Weissen Thon mit Glimmerblättchen	8	„ „
Gelben Quarzsand mit weissem abwechselnd	5	„ „
Plastischen, abbauwürdigen Thon	4—5	„ „

Die Neigung sanft in Nord.

Nach den in jüngster Zeit gemachten Bohrversuchen hat man einigen Grund zu schliessen, dass sich die abbauwürdigen Thone bis in die Gegend von Rollessengrün, Kulsam und Lapitzfeld ausbreiten. Allein es dürften sich da die Verhältnisse ihres Auftretens für einen Abbau im Allgemeinen weniger günstig gestalten als bei Klingen selbst, indem sie dort entsprechend der Oberflächengestaltung ein von der Mitte des Plateaus (Sträusselberg) weg gerichtetes Abfallen besitzen, und sonach erst in einer bedeutenderen Teufe, wo der Wasserzufluss ohne Zweifel auch bedeutend, zu erreichen wären [1]).

Dem vorhergehenden ganz ähnlich ist das Auftreten des plastischen Thones im Nordosten bei Wildstein. An der linken Seite des Baches, welcher der Weiss-Mühle zufliesst, sind die Schichten gut blossgelegt und man beobachtet da:

Diluvialen Lehm	2—3	W. F.
Diluvialen groben Quarzsand mit Lagen von feinem gelbem Sand	1—2	„ „
Sandigen weissen Thon	6	„ „
Quarzsand	1—2	„ „
Graulich-weissen bis ganz weissen plastischen Thon	6—9	„ „
Weissen Quarzsand	1—3	„ „
Schwarzen bituminösen Thon mit Lignitfragmenten und Pyrit	3—4	„ „

Das Ganze nahe horizontal gelagert.

Früher hatte man plastischen Thon auch zwischen Klinghart und der Schäferei (südlich vom Orte) gewonnen, der da wahrscheinlich die Fortsetzung der vorgenannten Thone bildet.

---

[1]) Diese Thone werden in der Fabrik zu Mostau, insbesondere zu Mineralwasserkrügen verarbeitet, womit sie grösstentheils die benachbarten Badeorte versieht. Die fehlerhaften Krüge verwendet man zweckmässig zu Drainageröhren.

Abweichend von diesen ist das Vorkommen des plastischen Thones westlich bei Neukinsberg. Hier füllt er zum Theil das Bett eines kleinen, zwischen dem Orte und dem St. Lorettoberge befindlichen und in das Wondrebthal ausmündenden Seitenthales aus. Ueber das Wondrebthal erhebt sich sonach nur wenig diese Ablagerung, was wohl auch dafür spricht, dass sie diluvial sei. Denn sie für die ausbeissenden, durch Gewässer blossgelegten Schichten des Tertiären zu halten, welches den höheren Hügelcomplex zwischen Unter-Sandau und Neukinsberg einnimmt, diess hat nach dem Angeführten wenig Wahrscheinlichkeit für sich. Das Ganze bildet eine ziemlich mächtige Bank, welche bei schwacher Neigung in Osten sich westwärts gegen die Wondreb auskeilt, nach Ost aber bei allmählicher Zunahme der Mächtigkeit sich an das, aus Tertiärem bestehende Gehänge, worauf Neukinsberg liegt, anlehnt. Zu oberst, nur stellenweise von einer schwachen Alluvialschichte bedeckt, findet sich gelblicher zäher Thon (Abraum), im westlichen Theile des Baues 2—6 Fuss, im östlichen bis gegen 15 Fuss mächtig, darunter folgt der plastische Thon von bläulich-weisser Farbe, im westlichen Theile von 1 Fuss und darunter, gegen das genannte Gehänge zu bis zu 4 — 6 Fuss Mächtigkeit. In der Mitte der Bank, welcher Theil jetzt schon gänzlich abgeräumt ist, betrug die Mächtigkeit 8—9 Fuss.

Die bessere Sorte des Thones sowohl von dieser als auch von den vorgenannten Localitäten wird insbesondere zur Erzeugung von Mineralwasserkrügen verwendet, die theils an Ort und Stelle, theils bei Marienbad und Falkenau verfertigt werden; die unreinen Sorten setzt man an die Hafner der Gegend ab.

Plastische Thone von geringer Mächtigkeit enthalten auch die obersten Sande an mehreren Orten, beide das unmittelbare Product der zersetzten und durch Gewässer fortgeführten Theile der benachbarten krystallinischen Gebilde, namentlich der Granite, wie bei Ober-Schön, Klinghart u. a., wo sie in 1—2 Fuss mächtigen Mugeln vorkommen, und von den Hafnern da oder dort, je nachdem sie verwendbar sind, gegraben werden. Im Süden bei Ober-Schön lassen sich in den Racheln stellenweise folgende ganz horizontale Schichten beobachten:

Diluvialer gelber lehmiger Sand mit zahlreichen braunen Quarzgeröllen	1—2	W. F.
Gelber oder gelblich-weisser Quarzsand	3—4	„ „
Weisser plastischer, mehr wenig glimmerreicher Thon . .	½—2	„ „
Gelber oder weisser loser, meist sehr feiner Sand.		

Bevor die in diesem Becken verbreiteten Diluvialablagerungen betrachtet werden, ist noch des Vorkommens von Basaltconglomeraten zu gedenken, welche nördlich bei Pograth am linken Gehänge des Wondrebthales in einer nur wenig ausgedehnten Partie zum Vorscheine gelangen. Herr Professor Dr. Reuss beschreibt dasselbe (a. a. O. S. 65 u. 66) näher und weist zugleich hin auf den wahrscheinlichen Zusammenhang desselben mit Basalten. Dass es zu diesen und zwar zu den in unmittelbarer Nähe befindlichen Basalten von Wildenhof [1])

---

[1]) Vergl. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1856, Heft 3, Seite 532.

in ähnlicher Beziehung steht, wie die basaltischen Tuffe und Conglomerate zu dem Basalten des Duppau-Liesener Gebirges im Saazer Kreise, lässt sich kaum in Zweifel ziehen. Nur erhält man hier in Bezug ihres Verhaltens zum Tertiären oder ihres relativen Alters, da sie so wie auch die erwähnten Basalte zum grössten Theil von Schotter bedeckt sind, nicht die sichersten Aufschlüsse. Doch der Umstand, dass sie an die von Gehag ostwärts ausspringende Urthonschieferpartie unmittelbar angränzen, den Urthonschiefer demnach unmittelbar zu überlagern scheinen, dürfte dafür sprechen, dass diese Conglomerate älter sind als die Schieferthone, die Aequivalente der oberen Abtheilung des Falkenau-Elbogner Beckens, aber jünger als die tieferen pyritführenden Thone.

Diluvialgebilde.

Nach vollendetem Absatz der tertiären Schichten musste das ganze Egerer Becken wieder von gewaltigen Fluthen überschwemmt worden sein, die jene, stellenweise nicht unbedeutend mächtigen Massen von Lehm, lehmigem Sand und Schotter ablagerten, welche als oberste Schichten das Tertiäre an zahlreichen Stellen bedecken. Der Lehm, oft mit Schotter wechselnd, ist am verbreitetsten bei Eger am Gansbühl, bei Kornau, Katzengrün u. a. an den höheren Hügelrücken, besonders im östlichen Theile des Beckens.

Ausser diesen Diluvialgebilden, die sich meist an höheren Puncten finden, sind hier noch entschieden jüngere Ablagerungen verbreitet, welche, dem Laufe der Flüsse und Bäche folgend, sich an die Gehänge fast aller im Bereiche dieses Beckens befindlichen Thäler anlehnen und sonach während oder vielmehr erst nach der Thalbildung abgesetzt wurden. Vorwiegend sind es Schottermassen, welche aus Geröllen von Quarz, Granit, krystallinischen Schiefern und Basalt bestehen, gemengt mit mehr weniger Sand oder Lehm. Am mächtigsten entwickelt sind sie im Eger- und Wondrebthal, so wie auch in den grösseren Nebenthälern, als des Fleissen-, Leibitschbaches und Röhrwassers.

Mit vieler Wahrscheinlichkeit lässt sich der Absatz dieser Bildungen in jene Zeit hin verlegen, wo der dieses und das Falkenau-Elbogner Becken scheidende Damm der krystallinischen Schiefer, zwischen Königsberg und Maria-Kulm, durchbrochen wurde und so die noch rückständigen älteren diluvialen Gewässer durch die schon damals vorgebildeten Einrisse, die nach und nach durch weitere Auswaschungen die Gestalt der jetzigen Thäler annahmen, sich im raschen Laufe nach Osten verliefen. Für einen solchen Verlauf der Fluthen spricht unter anderen der Umstand, dass die grösste Anzahl von Baumstämmen unter den sich später erst darüber entwickelten Torfmooren vorherrschend eine westöstliche Lage besitzen, ferner dass zwischen Königsberg und Perglas, hoch oben auf dem aus Urthonschiefer bestehenden Plateau, dem einstigen Damm zwischen beiden Becken, ziemlich mächtige Lehm- und Schottermassen verbreitet sind, die jedenfalls nur als Absätze von Gewässern zu betrachten sind, welche da anfangs

gestaut wurden, dann aber darüber hinweggefluthet sind. Und so wird auch erklärlich die grosse Anhäufung dieser jüngeren Diluvialgebilde in diese Theile des Beckens, namentlich längs der Eger bei Steinhof, Dobrassen, Pochlowitz und Nebanitz.

Torfmoore.

Nur wenige Thäler gibt es im Bereiche des Egerlandes, wo Torf, wenn auch oft nur in geringer Mächtigkeit, nicht vorhanden wäre. So an den mehr sumpfigen Stellen des Eger- und Wondrebthales, dann in den kleineren Thälern des Leibitsch-, Soos- und Föhlerbaches. Versuche zu seiner Gewinnung wurden da schon an sehr vielen Puncten gemacht, doch nicht überall erwies er sich dazu tauglich; denn theils war er zu gering mächtig, theils von erdigen Stoffen zu sehr imprägnirt. Es steht aber zu erwarten, dass eine geeignete Verarbeitungsart desselben in Zukunft den meisten Torf zur Nutzanwendung geeignet machen wird, was eben hier, wo der Mangel an Brennmaterial von Tag zu Tag fühlbarer zu werden beginnt, von um so grösserer Bedeutung wäre. Die grösste Verbreitung und Mächtigkeit besitzen die Torfmoore, mit Ausnahme jener von Franzensbad und der Soos, bei Grossloh, Klingen, Mühlessen, Ensenbruck und Katzengrün, an welchen Orten er theils früher gewonnen wurde, theils auch jetzt noch Torfstiche bestehen.

Bei dem Torfstiche im Südwesten bei Katzengrün findet sich zu oberst ein filzig-fasriger, gelblich-brauner Torf mit theilweise noch unverwesten Pflanzentheilen und zahlreichen Ästen und Baumstämmen von 2—6 Fuss Mächtigkeit (Abraum); darunter ein schwarz-brauner, mehr compacter, nach unten aber etwas schlammiger Torf bis zu 1—4 Fuss, darunter mehr minder stark verkohlte Baumstämme und Wurzelstöcke. Unterteuft wird er von grauem und dieser von gelbem sandigem Thon. Westwärts gegen das Gehänge keilt sich der Torf aus bis zu 1 oder 2 Fuss Mächtigkeit. Von da zieht er sich aber im Thale fort über Leibitsch bis ins Egerthal.

Aehnlich sind die Verhältnisse bei den Mooren von Grossloh, wo man eine besonders grosse Anzahl von Baumstämmen von Coniferen und Föhren jährlich ausgräbt und sie getrocknet als Brennmaterial verbraucht.

Von diesen Torfmassen unterscheiden sich die Mineralmoore von Franzensbad und der Soos eben nur durch ihren bedeutenderen Gehalt an verschiedenen Mineralsubstanzen, welche wieder ihre Entstehung hauptsächlich den sie durchströmenden Mineralquellen verdanken dürften. Eine nähere Beschreibung dieser Mineralmoore gibt Professor Dr. Reuss a. a. O. S. 68 ff., so wie die Mehrzahl der unten aufgeführten Badeschriften, worauf auch hiemit hin verwiesen wird. An Nebenbestandtheilen enthält der Torf, welcher bei Franzensbad nahe 12 Fuss, in der Soos bis 14 Fuss mächtig ist und an beiden Orten sandig-thonige Schichten zur Unterlage hat, Lagen und Knollen von Pyrit und Wiesenerz (Eisenoxydhydrat, phosphorsaures Eisenoxyd, Thonerde und Wasser), beide auch als Incrustate von Pflanzenstengeln und Wurzeln, ferner Nester von erdigem

Vivianit und Gyps und als Efflorescenzen Mirabilit[1]) an den Moorflächen, bei trockener Zeit, und an den Moorziegeln, die zum Behufe der Schlammbäder ½—¾ Jahr hindurch den atmosphärischen Einwirkungen ausgesetzt werden, damit eine vollkommene Zersetzung des vegetabilischen Stoffes erfolge.

Die Kieselguhr, eines der interessantesten Gebilde dieser Moore, erscheint darin, meist nahe zur Oberfläche, in 2—6″ dicken Lagen und besteht nach Ehrenberg's Untersuchungen aus den Kieselpanzern von Navicula-, Gomphonema-, Eunotia-, Cocconema- und Gaillonella-Arten. Die Kieselguhr der Soos, welche stellenweise bis über 1 Fuss mächtig ist, besteht vorwiegend aus *Campylodiscus clypeus.*

Mineralquellen und Säuerlinge.

Unter den Quellen des Egerlandes nehmen die erste Stelle ein die Heilquellen von Franzensbad. Ihrer chemischen Beschaffenheit nach gehören sie im Allgemeinen zu den eisenhältigen Glaubersalzwassern, und besitzen eine zwischen 8—9 Grad R. variirende Temperatur, bei einem specifischen Gewichte von 1·0057—1·0070. Gewöhnlich von Gasexhalationen begleitet, durchströmen sie das Moor, man möchte sagen, fast seiner ganzen Massenausdehnung nach, gelangen jedoch als bedeutendere Quellen nur an einigen Puncten an die Oberfläche. Derzeit sind zu Franzensbad 5 Quellen gefasst und im Curgebrauche, und zwar:

Die Wiesenquelle, ein mildes, eisenhältiges, alkalisches Glaubersalzwasser mit einem Wasserzufluss von 44 Maass in der Minute.

Die Salzquelle, ein alkalisches Glaubersalzwasser mit den kleinsten Mengen von Natronsalz unter den Quellen von Franzensbad und der geringsten Wassermenge, 7 Maass in der Minute.

Die Franzensquelle, die älteste der hiesigen Heilquellen und ausgezeichnet durch ihren grossen Eisengehalt. Der Zufluss 14 Maass in der Minute.

Der kalte Sprudel, mit überwiegender Menge von Kohlensäure und 48 Maass Wasserzufluss.

Die Louisenquelle, ein alkalisches Glaubersalzwasser mit höherem Eisengehalt und dem grössten Zufluss, 356 Maass in der Minute.

---

[1]) W. Haidinger's Handbuch der bestimmenden Mineralogie. Umkrystallisirt kommt es unter dem Namen Egersalz in den Handel und wird als Heilmittel verwendet. Es besteht nach einer Analyse von Professor Spécz aus:

Natronsulphat	69·00
Eisenoxydulsulphat	10·00
Natriumchlorid	20 00
Wasser	1·00
	100·00

Nach anderen Analysen soll darin noch Natroncarbonat, Kalkcarbonat und im Sooser Moor auch Kalisulphat enthalten sein.

Unter den Gasquellen ist die stärkste jene des Polterbrunnens und findet ihre medicinische Anwendung zu Gastouchen und Gasbädern. Sie besteht der Hauptsache nach aus Kohlensäure mit einigem Antheil von Schwefelwasserstoff- und Stickstoffgas [1]).

Die Quellen des Sooser Moores dürften ihrer chemischen Beschaffenheit nach von den obigen nur wenig verschieden sein. Sie sind ganz von denselben Erscheinungen begleitet und auch die Gasausströmungen sind, wenn nicht bedeutender, so doch von gleicher Intensität, wie bei Franzensbad.

Die übrigen Quellen des Egerlandes sind einfache Säuerlinge, die gewöhnlich als Trinkwasser benützt werden, und theils unmittelbar im Tertiären

---

[1]) In Bezug der näheren Beschaffenheit der Franzensbader Quellen und der verschiedenen Ansichten über ihre Entstehung und Wechselbeziehung zu dem Moore, das sie durchströmen, muss hier, da es die Zeitverhältnisse nicht gestatteten diesem Gegenstand ein längeres und specielleres Studium zu widmen, auf die im Nachfolgenden aufgeführten wichtigeren Werke hingewiesen werden.

Dr. F. A. Reuss. Chemisch-medicinische Beschreibung des Kaiser-Franzensbades. 2. Auflage, Eger 1816.

Dr. E. Osann und Dr. B. Trommsdorf. Kaiser-Franzensbad. 2. Aufl. Berlin 1828.

W. Haidinger. Ueber das Vorkommen von Pflanzenresten in den Braunkohlen und Sandsteingebilden des Elbogner Kreises nebst einigen damit zusammenhängenden Bemerkungen (Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaft. 1839). — Ueber Pseudomorphosen und ihre anogene und katogene Bildung: Ueber die Entwickelung der kohlensauren Gase aus den Mooren von Franzensbad (Abhandl. der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, 5 Folg. 3. Band).

Dr. L. Köstler. Die Wiesenquelle. Prag 1839. — Ein Blick auf Eger-Franzensbad in seiner jetzigen Entwickelung. Wien 1847.

Dr. Fr. Lauter, Kaiser-Franzensbad. Eger 1841.

Dr. A. M. Glückselig. Der Elbogener Kreis. Der geognostische Theil von W. Haidinger einer Prüfung unterzogen. Karlsbad 1842.

Dr. G. L. Sommer. Kaiser-Franzensbad. Eger 1842.

Dr. P. Cartellieri. Die salinischen Eisenmineral-Moorbäder zu Kaiser-Franzensbad. Eger 1843. — Die Gasexhalationen. ?

D. A. A. Palliardi. Die Schlammbäder zu Kaiser-Franzensbad. 2. Aufl. Leipzig 1844. — 1. Auflage Eger 1830.

Dr. A. Vetter. Handbuch der allgemeinen und speciellen Heilquellenlehre. 2. Aufl. Berlin 1845.

F. X. M. Zippe. Gesteins- und Bodenkunde. Prag 1846.

Dr. M. J. Vogel. Die trockenen kohlensaueren Gasbäder zu Kaiser-Franzensbad. Wien 1847.

Dr. Friedr. Boschan. Die salinischen Eisenmoorbäder zu Franzensbad und ihre Heilwirkungen. Wien 1850.

Radig's Analyse der Franzensbader Moorschichten in dem Jahrbuche für Deutschlands Heilquellen und Seebäder. Von C. v. Gräfe und Dr. M. Kalisch. I. Jahrg.

Vgl. auch: A. Grisebach. Die Bildung des Torfes in den Emsmooren. Göttingen 1846.

Dr. A. F. Wiegmann. Ueber die Entstehung, Bildung und das Wesen des Torfes. Preisschrift. Braunschweig 1847.

Untersuchungen über Torfmoore im Allgemeinen von L. Lesquereux, C. Sprengel und Lasius. Herausgegeben von Professor Dr. Alexander v. Lengerke. Berlin.

oder Diluvium, theils in den Torfmooren zur Oberfläche gelangen. Genetisch dürften sie, ungeachtet sie ihrer chemischen Zusammensetzung nach von den Mineralquellen verschieden sind, mit diesen dennoch im nächsten Causalzusammenhange stehen. Denn betrachtet man die Verbreitung aller dieser Quellen mit Hinblick auf jene, welche im krystallinischen der benachbarten Gebirgszuge entspringen, so zeigt es sich, dass sie längs gewissen Richtungen an einander gereiht, oder zu mehreren Quellengebieten gruppirt sind, und diesemnach zur Bekräftigung jener Annahme vieles beitragen. Unter diesen lassen sich drei grössere und zwei kleinere Quellengebiete oder Gruppen unterscheiden.

Erste Hauptgruppe. Diese fällt genau in die Mitte des Egerbeckens und es wären hieher zu rechnen: die Mineralquellen von Franzensbad und der Soos und die Säuerlinge von Liebenstein, Langenbruck, Rohr, Höflas, Föhlermühle, Ensenbruck, Förba, Nebanitz, Hartessenreuth, Watzkenreuth, Mühlessen, Pochlowitz und Kotigau. Diese, mit Ausnahme jener von Liebenstein, befinden sich im Tertiären.

Zweite Hauptgruppe. Diese dürfte in sich begreifen die Heilquellen und Säuerlinge von Marienbad und Königswart, ferner die Säuerlinge von Amonsgrün, Markusgrün und etwa auch die von Konradsgrün und Leimbruck. Fast sämmtlich im Krystallinischen,

Dritte Hauptgruppe. Zu dieser gehören die Säuerlinge von Wallhof, Steingrün, Fleissen (Kohlmühle), Fuchshäuser, Niederreuth und Asch; die letzteren zwei im Krystallinischen des Fichtelgebirges. Der ebenfalls hier befindliche Säuerling von Grün und die Quellen vom Bade Elster, letzteres bereits in Sachsen, dürften schon einem anderen, mehr nördlich gelegenen Quellengebiete angehören.

Zwischen der dritten und ersten Hauptgruppe erscheint eine Gruppe von geringerer Verbreitung mit den Säuerlingen von Grün, Dürr und Neudorf, und an die zweite Hauptgruppe schliesst sich südlich eine andere Nebengruppe an mit den Säuerlingen von Zeidlweid, Säuerlinghammer und Neu-Albenreuth (dieser in Baiern); diese ganz im Krystallinischen, jene hingegen im Bereiche des Tertiären.

Bei der ersten Hauptgruppe sind die Quellen längs mehreren zu einander ziemlich parallel verlaufenden Linien gereiht, die fast genau die Richtung von Osten in Westen einhalten, ebenso bei der dritten; bei der zweiten aber ist diese Richtung eine mehr südost-nordwestliche. In diesem geradlinigen Verlaufe der Quellenzüge liegt unverkennbar ein eigenes Gesetz, das mit ihrer Entstehungsweise wohl eng zusammenhängt, und man wird insbesondere geneigt diese Züge mit gewissen Gebirgsspalten in Zusammenhang zu bringen, über denen die Quellen gelegen und durch sie der Tiefe entströmen, dabei aber in ihrem oberen Laufe durch die Structur des Grundgebirges und in ihrer Beschaffenheit durch die Verschiedenartigkeit des Mediums, das sie zu durchströmen haben, wesentliche Modificationen erleiden. Kurz, man wird geneigt sämmtlichen, hier angeführten

Quellen einen gemeinschaftlichen Ursprung zuzuschreiben, ihre verschiedene chemische Beschaffenheit aber als etwas Secundäres zu betrachten, das bloss durch Nebenumstände und Nebeneinflüsse bedingt worden sei.

Hinsichtlich der Spaltenbildung, durch welche nach dieser Annahme die Entstehung sämmtlicher Quellen dieses Bereiches ihre einfachste Deutung fände, lassen sich die Erklärungen wohl nur vermuthungsweise aussprechen. Aus geologischen Gründen dürften sie aber mit der Eruption der Basalte in nächsten Zusammenhang zu bringen sein. Die einzelnen Basaltpartien, die im Umkreise dieses Beckens im krystallinischen Gebirge zum Vorschein gelangen und noch weiter weg in Baiern und Sachsen auftauchen, sind jedenfalls gleichzeitiger Entstehung mit dem centralen Basaltgebiete des Duppau-Liesener Gebirges, emporgedrungen zur selben Zeit längs mächtigen, von da radial auslaufenden Spalten. Ueber solchen Spalten dürften nun die bezeichneten Quellengebiete gelegen sein; denn zwei davon fallen fast vollkommen mit jenem Radius zusammen, der die Basalte von Kloben (Königswerth) einerseits mit jenen von Liebenstein (Thierstein u. s. w. in Baiern) und dazwischen die vulcanischen Gebilde des Kammerbühls, andererseits mit den Basalten von Schnecken und Oberreuth verbindet. Bei dem zweiten Quellengebiete mit den Königswarter und Marienbader Quellen scheinen einigermassen andere Verhältnisse obzuwalten. Die Basalte des Glatzberges und Abaschinberges treten zwar da auch in unmittelbarer Nähe dieser Gruppe auf, die Richtung derselben, — die, wie oben erwähnt, von Südost in Nordwest und das nahezu parallel mit der Granitschiefergränze verläuft, — und die Bedingnisse des Verlaufes ihrer Quellen dürften sie aber hier im Wesentlichen durch die Structur (Absonderung) des Grundgebirges (Granit, Amphibolschiefer) und durch die eigenthümlichen Gränz- und Contactverhältnisse derselben, namentlich bei Marienbad, erlangt haben.

Alluvien.

Als jüngste Anschwemmungen, abgelagert von Gewässern bei ihrem gegenwärtigen Laufe, erfüllen die Alluvien bloss die Thalbette der Flüsse und Bäche. Sie bestehen aus Sand, Schotter oder unreinem Thon, ohne allen für die Industrie nutzbaren Mineraleinschlüssen, ausgenommen etwa die darin hin und wieder in höchst fein vertheiltem Zustande vorkommenden Metall- und Erztheilchen, wie Gold- und Zinnstein, welche nach Lichtenfels, nebst Granaten, die Alluvien der Eger führen sollen; ferner Sumpferz (Raseneisenstein), das stellenweise, wie bei Kotigau, in etwas mächtigeren Lagen vorkommt und man es da auch zu gewinnen versuchte.

Fasst man das bisher Aufgeführte kurz zusammen, so ergibt sich in Bezug des relativen Alters der Gebilde des Egerer Beckens in absteigender Ordnung folgende Reihe von Formationsgliedern:

a) Alluvien.

b) Torf- und Mineralmoore.

c) Jüngeres Diluvium (Schotter mit Sand und Thon gemengt), den Thalgehängen zum Theil terassenförmig angelehnt.

d) Aelteres Diluvium (Lehm mit Schotterlagen). Hieher dürfte auch der plastische Thon von Neu-Kinsberg gehören.

e) Tertiärer Schotter und Sand, zum Theile mürber Sandstein, beide letzteren mit Thonlagen und Mugeln von Brauneisenstein (Konradsgrün u. a.), und der Sand mit Nestern von plastischem Thon.

f) Cyprisschiefer und Kalkmergeln, in einzelnen grösseren oder kleineren Mulden.

g) Schieferthon mit Flötzen von Lignit und stellenweise von Moorkohle.

h) Basaltconglomerat von Pograth.

i) Grauer bis graulich-weisser pyritführender Thon, stellenweise übergehend in plastischen (Klingen, Wildstein u. a.), im Wechsel mit Sand und Schotterbänken und mit Flötzen meist unabbauwürdiger Moorkohle.

j) Mehr minder compacter Sandstein und Quarzconglomerat, oder wenn diese nicht vorhanden, mehr minder thoniger Sand, unmittelbar hervorgegangen aus zersetztem

k) Grundgebirge (Granit, Glimmerschiefer oder Urthonschiefer).

Falkenau-Elbogener Becken.

Als flachhügeliges Gebiet zwischen dem Erzgebirge und dem Karlsbader Gebirge ausgebreitet und auf diese Weise zugleich die orographische Scheide für beide Gebirgszüge bildend, hat dieses Becken bei einem westöstlichen Verlaufe eine Länge von 4 Meilen und im Mittel eine Breite von einer Meile. Bei seiner mittleren Höhe von 1200 Fuss differirt es von jener des Erzgebirgkammes um etwa 1400 Fuss. Orographisch ist es einigermassen auch von den benachbarten Becken geschieden, und zwar vom Egerer Becken durch den bereits im Vorhergehenden bezeichneten Urthonschieferdamm, zwischen Littengrün und Maria-Kulm, vom Saazer Becken hingegen durch das zwischen Schlackenwerth und Kaaden mit dem Erzgebirge ganz innig verschmolzene Duppau-Liesener Basaltgebirge. Dadurch ward dieses Becken von dem letzteren auf lange Zeiten hindurch abgeschlossen und erst der späterhin erfolgte Durchbruch der Eger, so hier, wie am oberen Damme bei Königsberg, bewirkte die hydrographische Vereinigung dieser drei beckenförmigen Einsenkungen, von denen nun das Falkenau-Elbogener Becken als mittleres, das Egerer als oberes und das Saazer als unteres Becken im Laufe der Eger erscheint.

Von dem hier in Rede stehenden Becken fällt auf das Aufnahmsgebiet bloss der westliche Theil, die Umgebung von Falkenau, während den übrigen Theil Dr. F. Hochstetter[1]) durchforschte und bereits auch beschrieb.

---

[1]) Karlsbad, seine geognostischen Verhältnisse und seine Quellen. — Karlsbad 1856. — Eine allgemeine Uebersicht über dieses Becken von Dr. A. E. Reuss, enthält das Jahrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1850, IV. Heft, S. 692.

Nördlich von der Eger reichen die Tertiärgebilde bis Unter-Grün, Pichelberg, Werth, in einzelnen Partien bis Hartenberg, und bei Annadorf bilden sie im Glimmerschiefer eine kleine ausspringende Bucht, sowie andererseits der letztere bei Robesgrün hie und da inselförmig daraus hervorragt. Weiter von da über Boden bis Littengrün werden sie gegen diesen fast geradlinig begränzt, ebenso am Südrande des Beckens, wo die Gränze nahezu des Rauscherbaches entlang, dann bei südlicher Richtung (von Maierhöfen und Kloben westlich) gegen Schaben verläuft. Von der Eger südlich bildet das Tertiäre einen nur schmalen Streifen, der gegen die krystallinischen Gebilde des Karlsbader Gebirges durch eine von Schaben nahezu über das Spiegl-Wirthshaus und Hau-Wirthshaus gegen Ober-Reichenau verlaufende Linie begränzt wird.

Durch zahlreiche Kohlenbergbaue aufgeschlossen, sind die einzelnen Glieder dieses Beckens viel besser blossgelegt und so deren Lagerungsverhältnisse auch einer richtigeren Deutung zu unterziehen, als diess im Egerer Becken allgemein der Fall. Zwei Abtheilungen, eine untere und obere, von einander sowohl petrographisch verschieden, als stratigraphisch getrennt, lassen sich hier ziemlich sicher nachweisen. Quarzsandsteine, theils locker, theils sehr compact, und Quarzconglomerate, dann Thone, mehr minder plastisch oder ins Schiefrige übergehend, und gewöhnlich pyrithaltend, darin zahlreiche Flötze von guter Braunkohle, zum Theil Glanzkohle, bilden die untere Abtheilung. Der oberen gehören hauptsächlich an, dünnspaltige Schieferthone mit Lignitflötzen und stellenweise mit Kalkmergellagern, ferner die Erdbrände und als oberste Schichten, sandige eisenschüssige Thone mit Mugeln von thonigem Brauneisenstein und Sphärosiderit. Dieser Schichtencomplex des Tertiären ist endlich auch hier fast durchgehends bedeckt von diluvialen Lehm- und Schottermassen.

Untere Abtheilung.

Die Quarzsandsteine und Conglomerate, als das liegendste Glied des Beckens, erscheinen nur an den Rändern desselben und sind da auch bloss am verbreitetsten im nördlichen Theile, wo sie von Boden über Annadorf, Josephsdorf, Robesgrün, Werth, Hartenberg bis in die Gegend von Unter-Neugrün fast ununterbrochen, und das theils anstehend, theils nur in Blöcken, sich verfolgen lassen. Eine ziemlich ausgedehnte Partie bilden die Sandsteine ferner noch zwischen Lanz und Littmitz, wo sie auf dem da zu Tag ausgehenden Gneiss (Hochtanneberg, Waldl) und Glimmerschiefer (Lanzberg) unmittelbar lagern. An der rechten Seite der Eger findet man sie nur in einzelnen Blöcken südlich von Schaben.

Petrographisch sind diese meist lichten, hie und da auch braunen, eisenschüssigen Sandsteine von sehr verschiedenartiger Beschaffenheit, bald grob und feinkörnig und dabei mürbe, bald äusserst compact und so höchst feinkörnig, dass sie manchen krystallinischen Quarziten täuschend ähnlich werden. Diese verschiedenen Abänderungen, die noch häufig durch Aufnahme von Quarzgeröllen

in Conglomerate übergehen, wechseln lagenweise mit einander ab, gehören sonach einem Schichtencomplexe an. Oftmals sind sie zu Sand und Schottergrus aufgelöst, den man im Bereiche dieser Sandsteinzone an sehr vielen Puncten antrifft und meist an den Gehängen der aus festem Gestein bestehenden Hügel, so namentlich bei Sandhäuser, Robesgrün, Reuth und im O. von Pichelberg. Mehrorts wurden diese Sande ihrer Reinheit wegen zur Glasfabrication gegraben.

An mehreren Localitäten, vorzüglich aber am Steinberge bei Davidsthal, enthalten die Sandsteine schichtenweise eine grosse Anzahl von Pflanzenresten, welche mit jenen von Altsattel vollkommen übereinstimmen. Nach den Bestimmungen von Dr. Unger, Dr. C. von Ettingshausen und Rossmässler gehören sie Laubhölzern, Palmen und Nadelhölzern an. Vorläufig lassen sie sich mit der Flora des niederrheinischen Braunkohlenbeckens als nahezu übereinstimmend bezeichnen und als wesentlichere Formen sind darunter folgende anzuführen:

Juglans costata Ung.	*Salix arcinervia Ett.*
Olea borealis Ett.	*Myrtus bohemica Ett.*
Daphnogene cinnamomifolia Ung.	*Magnolia bohemica Ett.*
„ *polymorpha Ett.*	*Cassia ambigua Ung.*
Quercus furcinervis Ung.	„ *hyperborea Ung.*
„ *Apocynophyllum Ett.*	*Banksia Ungeri Ett.*
Acer Hörnesii Ett.	*Dryandroides lignitum Ett.*
Fraxinus ambigua Ett.	*Sapotacites Daphnes Ett.*
Platanus sterculiaefolia Ett.	*Pinites oviformis Endl.*
Laurus acutangula Ett.	*Engelhardtia bohemica Ett.*
„ *swoszowiciana Ung.*	*Apocynophyllum latifolium Ett.*
Ficus laurogene Ett.	

Gewöhnlich nur in einzelnen oft eigenthümlich geformten Blöcken zerstreut, finden sich die Sandsteine, wie erwähnt, nur an wenigen Puncten anstehend. So unter andern in Süd-Südost und Ost von Robesgrün, an der Chaussée die nach Bleistadt führt und am Steinberge, wo sie parallel zu ihrer nördlichen Gränze in Stunde 5—6 streichen und unter 6—9 Grad in Süd einfallen, also regelmässig die höheren Schichten unterteufen.

Die dichten Süsswasserquarze, welche vom Lanzberg, bei Lanz, und von da bis Waldl mit Sandsteinblöcken gemengt, in grosser Anzahl zerstreut sich vorfinden, so wie diess auch sehr häufig im Saazer Becken der Fall, gehören ohne Zweifel den oberen Schichten des Sandsteines an. Sie enthalten zahlreiche Ueberreste von Helix- und Limnäus-Arten, ferner eine Nymphäen-Art (*N. Arethusae Al. Br.*) und Pflanzenreste, vorzüglich *Culmites Göpperti Ung.* Die Bruchstücke von diesen Quarzen, die in der Gegend von Lewenhof im Lehm eingebettet sind, befinden sich wohl nur an secundärer Lagerstätte, durch diluviale Fluthen dahin geschwemmt.

Thone. Ueber den Sandsteinen folgt ein mächtiger Schichtencomplex von pyritführenden Thonen, die mit Sand- und Schotterbänken wechseln und zahlreiche

Braunkohlenflötze einschliessen. Ueber die Lagerungsverhältnisse bieten die besten Aufschlüsse die Kohlenbergbaue, und es sind desshalb im Nachfolgenden die Schichtenreihen bei sämmtlichen Zechen aufgeführt, die im Bereiche dieser unteren Abtheilung im Umgange sind.

Bergbaue auf Braunkohle, zum Theil Glanzkohle.

Boden und Littengrün (Kraus d. j.). Theils durch Abraumsarbeiten, theils durch Schächte sind die Schichten hier bis auf 14 Klafter aufgeschlossen und es zeigt sich bei Boden im Allgemeinen von oben nach unten folgende Schichtenreihe:

Diluvialer sandiger Lehm mit Blöcken von Quarzconglomerat .	3—12 W. F.
Pyritreicher, graulich- oder bräunlich-weisser zäher Thon .	12 „ „
Braunkohle	4 „ „
Loser Quarzsand	6 „ „
Grauer Thon	9 „ „
Braunkohle	5 „ „
Weicher eisenschüssiger Sandstein	3— 4 „ „
Thon mit Knollen von Pyrit (Kiesletten)	2— 3 „ „
Braunkohle	6—10 „ „
Kiesletten (zur Alaunerzeugung verwendet)	5— 6 „ „
Braunkohle (besteht zu 1 Klafter im mittleren Theile des Flötzes aus Glanzkohle)	18 „ „
Thon mit eingesprengtem Pyrit, dazwischen mit 3 je 3 Fuss mächtigen Braunkohlenflötzen	12 „ „
Zersetzter Glimmerschiefer.	

Die Neigung unter 10—15 Grad und darüber in Süd [1]).

Bei Littengrün soll das 8—9 Fuss mächtige obere Flötz, das von Thon (4 Klafter) und dieser von Lehm bedeckt ist, dem 3. Flötz von Boden entsprechen. Die Neigung der Schichten ist hier sehr steil, stellenweise 40 Grad in Süd bis Südost.

Haberspirk. — Prokopi-Zeche (Hochberger). Sie begreift in sich mehrere Baue, welche theils nördlich, theils südlich vom Mühlbache gelegen sind, nicht ferne vom Prokopi-Mineralwerk. Bei den ersteren lassen sich hauptsächlich folgende Schichten beobachten:

Diluvialer Lehm und Schotter	9 W. F.
Zäher lichter Letten	6—12 „ „
Brauner, stellenweise pyritführender Thon	6—12 „ „
Braunkohle	6 „ „
Brauner Letten mit fein eingesprengtem Pyrit	1 „ „
Braunkohle	3 „ „

---

[1]) An dieser Localität finden sich in der Braunkohle stellenweise Ausscheidungen von einem gelblich-braunen Erdpech, das Herr Professor Reuss für einen umgewandelten Bernstein ansieht (Lotos 1852 S. 98).

Weisser Letten mit Pyritknollen	6	W. F.
Braunkohle	15	„ „
Plastischer weisser Thon (im oberen Theile mit 2—3 je 1 bis 1½ Fuss dicken Braunkohlenlagen)	36	„ „

Verflächen unter 12—15 Grad in Süd.

Peter und Paul-Zeche (Stark). (Nordost bei Haberspirk, bei der Alaunfabrik.) Die Kohle wird hier abraumsmässig gewonnen und man beobachtet:

Eisenschüssigen thonigen Sand mit Lagen von braunem Thoneisenstein	6	W. F.
Zähen grauen Letten	5	„ „
Braunkohle	4	„ „
Gelblichen Letten	1½	„ „
Braunkohle	3	„ „
Thon mit Pyritknollen und Lagen von thonigem Sphärosiderit .	5	„ „
Braunkohle, häufig mit eingesprengtem Pyrit	36	„ „
Grauen Letten	3	„ „
Weissen Quarzsand mit Pyritknollen	4—5	„ „
Graulich-weissen Thon.		

Verflächen 15—25 Grad in Süd.

Friedrich-Wenzel-Zeche (W. Rogler) (im Süden von Haberspirk am Rauscher-Bach). Auch hier wird die Kohle durch einen Abraum abgebaut und die Schichtenfolge ist:

Diluvialer Lehm, darunter Schotter	4—6	W. F.
Schwarzer Letten mit Braunkohlenfragmenten	4	„ „
Braunkohle bis jetzt aufgeschlossen zu	6—7	„ „

Fallen der Schichten unter 8—12 Grad Ost bis Nordost.

In den etwas weiter südlich und westlich befindlichen Abraumen beisst die Kohle zu Tag aus.

Josephi-Zeche (G. Budiner) (im Südosten von Haberspirk an der Strasse nach Kitlitzdorf) mit der Karoli- und St. Anna-Zeche. — Bei ersterer bestehen 2 Abraume; im westlichen zeigen sich folgende Schichten:

Diluvialer Lehm	12	W. F.
Grauer mehr wenig zäher Thon mit Pyrit	2—3	„ „
Weisser Sand	2—3	„ „
Lösche	12—18	„ „
Braunkohle	10—16	W. Klft.

Neigung 15—18 Grad in Norden.

Zieditz. — Jakobi-Zeche (Schmiedkunz) (im Norden von Zieditz). Hier hatte man folgende Schichten durchsunken:

Diluvialen Lehm	6—9	W. F.
Gebrannten Schieferthon (Erdbrand)	48	„ „
Graue Asche, zum Theil tuffartig	6	„ „
Schwarzen Letten	3	„ „

Lösche	3	F. W.
Braunkohle, stellenweise sehr reich an Pyrit	9	„ „
Schwarzen Letten mit Pyrit	2	„ „
Weissen Quarzsand		

Bei der Antoni-Zeche (Fischer) (von der früheren im Nordosten)

Diluvialen Lehm	6—18	W. F.
Erdbrand	60	„ „
Asche, mehr wenig thonig	1—3	„ „
Letten	1—2	„ „
Lösche	1—6	„ „
Braunkohle mit Pyrit	3	„ „
Graulich-weissen Thon mit Pyritknollen	1	„ „
Braunkohle	4—5	„ „
Sandigen Thon mit Pyrit.		

Verflächen 5—6 Grad in West.

Maierhöfen. Josephi-Zeche (A. Kindl) (im Südwesten vom Orte). — Wegen zu bedeutenden Wasserzuflusses konnte man hier nur auf eine geringe Tiefe niedergehen. Man durchfuhr unter einer wenig mächtigen Erdbrandschichte gleich Braunkohle von 6—7 Fuss Mächtigkeit, bei einem Fallen unter 20—28 Grad in Südosten.

Zwischen dem Katzenbühl und dem Stampfberg bildet das Tertiäre im Glimmerschiefer einige schmale Einbuchtungen, in welchen man bei einem Bohrversuch auf plastischen Thon ebenfalls Braunkohle angefahren hat. In einer Grube fand sich Lehm 1 — 2 Fuss, plastischer Thon mit Sandlagen 18 Fuss, Lösche mit Braunkohlenlagen.

Unter-Reichenau. — Maria-Verkündigung-Zeche (J. Radler) (im Osten vom Orte). Die Schichtenfolge ist hier:

Diluvialer Schotter mit Sand und Lehm gemengt	24—30	W. F.
Schwärzlich-grauer Letten mit Pyrit	36—42	„ „
Lösche	3—4	„ „
Braunkohle	3—6	„ „
Dunkler pyritreicher Thon	1	„ „
Braunkohle (Glanzkohle)	3—8	„ „
Weisser quarziger glimmeriger Thon (Grus)		

Verflächen 6—12 Grad in Westen — Nordwesten.

Agnes-Zeche (derselbe) (von der früheren weiter in Süd). Hier fand sich:

Diluvialer Schotter mit Sand und Lehm	30—36	W. F.
Grauer Thon mit Pyrit	54—60	„ „
Lösche	3—6	„ „
Braunkohle	6—8	„ „
Pyritreicher Thon	1—2	„ „
Braunkohle	6—9	„ „

Neigung 3—8 Grad in Westen.

Vereinigte-Antoni-Zeche (Stark) (westlich vom Orte). Die südlichen Baue dieser Zeche gewinnen Braunkohle und es lassen sich da angeblich der Hauptsache nach folgende Schichten anführen:

Diluvialer Schotter	12—18	W. F.
Letten	18	„ „
Bituminöser Thon mit Pyrit	1— 1½	„ „
Braunkohle	1	„ „
Bituminöser Thon	1— 2	„ „
Braunkohle (Kleinkohle 8 Fuss, Grobkohle 10 Fuss, oft mit 1 Zoll bis 3 Fuss mächtigem Zwischenlager von Pyrit)	18	„ „

Sandiger weisser Letten, weiter Glimmerschiefergrus.

Fallen 20—25 Grad in Westen.

Die übrigen hier noch befindlichen Zechen, die den Falkenauern angehören, bieten dieselben Lagerungsverhältnisse, wie die zwei vorhergehenden, nur sollen weiter östlich die Schichten in Ost einfallen, wornach nun die Braunkohle hier eine lenticuläre Masse bilden würde. Die Braunkohle dieser Localität, zumeist Glanzkohle, ist eine der besten des ganzen Beckens.

Sie ergab, und zwar von der Maria-Verkündigung-Zeche aus zwei Analysen, welche in Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt wurden:

Asche in 100 Theilen	Reducirte Gewichts-Theile Blei	Wärme-Einheiten	Aequivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes in Centnern
5·3	24·80	5604	9·3
5·4	23·35	5277	9·9

Der Wassergehalt wurde wegen des trockenen Zustandes der Muster nicht berücksichtigt.

Davidsthal. Von den hier dem Herrn Stark angehörigen Zechen baut nur die Josephi-Zeche, westlich von Davidsthal, auf Braunkohle, die übrigen auf Lignit. Angeblich ist hier die Schichtenfolge:

Diluvialer Lehm	9	W. F.
Eisenschüssiger Letten oder mürber Sandstein und Conglomerat mit Mugeln von Thoneisenstein	6—9	„ „
Schieferthon	36—42	„ „
Braunkohle	6—7	„ „
Bituminöser Thon mit Pyritknollen	⅓	„ „
Braunkohle mit Lagen von Glanzkohle	6	„ „
Verhärteter Thon mit fein eingesprengtem Pyrit . . .	5	„ „
Braunkohle	5—6	„ „

Verflächen stellenweise unter 40—45 Grad in Süd-Südwesten.

Antoni-Zeche (Peter). Am Fusse des Steinberges, im Norden von der Veitsmühle. Hier beobachtet man:

Eisenschüssigen Sandstein mit Mugeln von Brauneisenstein .	2—3	W. F.
Eisenschüssigen Letten	6—9	„ „

Schotter	3	W. F.
Zähen, nach oben schiefrigen Thon	6—12	„ „
Braunkohle	18	„ „
Weissen Thon	12	„ „

Fallen 30—40 Grad in Süd — Südosten.

Bei den Lauterbacher Zechen, welche sich von dieser weiter westlich befinden, sind die Lagerungsverhältnisse dieselben.

Lauterbach. — Rudolphi-Zeche (Dörfler'sche Erben). Westlich vom Orte, an der Strasse, die zur Haberspirker Alaunfabrik führt. Im Allgemeinen zeigte sich da:

Diluvialer Lehm	6	W. F.
Eisenschüssiger mürber Sandstein mit Mugeln von braunem Thoneisenstein	2	„ „
Grauer Letten	60—80	„ „
Braunkohle mit Lagen von Glanzkohle	3	„ „
Grauer pyritführender Thon	2— 3	„ „
Braunkohle	5— 6	„ „
Lösche mit Thon	1	„ „
Braunkohle	3— 4	„ „

Verflächen 30—40 Grad in Süd bis Südwesten.

Martini-Zeche (Richter). Im Nord-Nordwesten von Lauterbach. An diesem Puncte findet sich:

Diluvialer Lehm	12	W. F.
„ Schotter	12	„ „
Zäher grauer Thon	9—12	„ „
Braunkohle	5	„ „
Grauer pyritreicher Thon	3	„ „
Braunkohle	4	„ „
Bituminöser Thon	3	„ „
Braunkohle	5	„ „
Zersetzter Glimmerschiefer.		

Fallen 30—35 Grad in Süd.

An diese schliesst sich östlich die Peter'sche Zeche an, wo die Schichtenfolge analog der vorhergehenden ist.

Lanz. — Joseph-Zeche (Peter). Im Südwesten vom Orte, an der Ecke der alten Strasse, die nach Zwodau führt. Hier wurde durchsunken:

Diluvialer Lehm	½— 2	W. F.
Eisenschüssiger Sand mit thonigem Brauneisenstein	2 — 4	„ „
Grauer Letten mit Pyrit	1 — 2	„ „
Braunkohle	9 —12	„ „
Brauner Letten	½— 1	„ „
Braunkohle	5 — 6	„ „

Neigung 15—20 Grad in Osten.

Sie baut mit einem Förderungs- und Luftschacht und einem an der Zwodau eingeschlagenen Wasserstollen von mehr als 400 Klft. Länge, der 10—11 Klft. Teufe einbringt.

Johann der Täufer-Zeche (derselbe). Von der letzteren östlich; die Schichtenfolge ist hier:

Diluvialer Lehm	6—12	Fuss
Grauer Letten	12—15	„
Braunkohle, bis jetzt durchsunken	24	„

Verflächen in Osten.

Wolfgang-Zeche (Lausmann). Von der letzteren in Norden. Hier wurde durchsunken:

Eisenschüssiger Sandstein mit thonigem Brauneisenstein	2— 3	W. F.
Grauer Letten	18—24	„ „
Brauner Thon mit Pyrit	4— 6	„ „
Braunkohle	6	„ „
Letten mit Pyrit	3	„ „
Braunkohle bis zu	12	„ „

Fallen 20—25 Grad in Nordost.

Hieher dürfte noch gehören die Wenzel-Zeche (Stark), im Westen von Lanz, wo sich folgende Schichtenreihe ergab:

Eisenschüssiger Sandstein mit Brauneisenstein	18	W. F.
Grauer, schiefriger Thon	12	„ „
Braunkohle (Lignit?)	15	„ „
Grauer mehr weniger schiefriger Thon	6	„ „
Graulich-brauner Thon mit Pyrit	2	„ „
Brauner Letten ohne Pyrit	2	„ „
Braunkohle	15	„ „

Verflächen 10—15 Grad in Norden.

Veranschlagt man die jährliche Erzeugung von Braunkohle bei jeder Zeche nur auf das Minimum von 100,000 Centnern, so würde sich schon bei den bisher angeführten 21 Zechen eine jährliche Ausbeute von 2.010,000 Centnern ergeben, welche, wenn man den Strich (zu 1½ Centner) im Durchschnitte an Ort und Stelle nur mit 15 kr. C.M. annimmt, einem Geldwerthe von 350,000 fl. entspricht. Tritt aber diese Gegend durch eine Schienenstrasse in den grossen Weltverkehr ein, so wird bei grösserer Consumtion der Kohle dieser Betrag noch um ein Bedeutendes erhöht werden.

Plastischer Thon. — Dieser unteren Abtheilung dürften auch die Pyrit führenden plastischen Thone angehören, die an mehreren Orten als Töpfer- oder Porcellanthone gegraben werden und zur Erzeugung von Mineralwasser-Krügen, Kolben und Vorlagen für die Mineralwerke u. dgl. dienen. In den sogenannten „Thongruben“ bei Waldl bildet die Decke ein bräunlicher sandiger Letten mit 1—1½ Fuss mächtigen Lagen gelben Quarzsandes, im Ganzen 3—4 Fuss, darunter folgt graulich- bis blaulich-weisser plastischer

Thon, bisher auf etwa 5 Klafter entblösst. Ein ähnlicher Thon zeigt sich auch in der Gegend von Reuth, und hier bedeckt von mehr minder dünnen Lagen weissen Quarzschotters oder Flugsandes. — Ferner wird plastischer Thon im Südwesten von Kloben genommen, wo er bis zu 2 oder 3 Klaftern aufgeschlossen ist, und von zähem pyritführendem Letten (8—9 Fuss), und dieser von diluvialem Schotter überdeckt wird.

Mehr minder plastische Thone finden sich in geringerer Verbreitung noch an mehreren Puncten an den Beckenrändern, wie unter anderen bei Unter-Neugrün, Robesgrün, Josephsdorf, wo sie offenbar aus der Zersetzung der zunächst angränzenden krystallinischen Gebilde hervorgegangen sind [1]).

Der Gehalt an Pyrit, der, wie es aus dem Bisherigen zu ersehen, so häufig in den Thonen dieser Abtheilung und nicht selten auch in der Braunkohle selbst vorkommt, theils in Nestern, Knollen und Lagen, theils in sehr fein eingesprengtem Zustande, gab Veranlassung, dass neben den Kohlenwerken noch zahlreiche Mineralwerke ins Leben getreten sind, die aus diesen, so zu sagen, Nebenproducten des Bergbaues, Schwefel, Schwefelsäure, Eisenvitriol und Alaun und mittelst dieser Producte auch Kupfervitriol, Salz- und Salpetersäure erzeugen [2]).

Aus den oben angeführten Fallrichtungen wird es ersichtlich, dass die Schichten dieser Abtheilung in der Regel von den Rändern gegen das Innere des Beckens einfallen und sonach zu einer Mulde sich gestalten. Die Neigung der Schichten schwankt zwischen 5—20 Grad, doch stellenweise, wie bei Littengrün, Lauterbach und Davidsthal, beträgt sie auch 45 Grad, was offenbar nur Störungen zuzuschreiben ist, die nach völligem Absatze dieses Gliedes erfolgten.

---

[1]) Der an anderen, schon ausserhalb des Aufnahmsgebietes gelegenen Orten dieses Beckens gewonnene plastische Thon rief zahlreiche und ausgedehnte Steingut- und Porcellanfabriken in's Leben, deren Erzeugnisse, was Schönheit der Formen und Haltbarkeit der Glasur betrifft, kühn mit jenen Englands sich messen können, und in ihrer Haltbarkeit diese auch um vieles noch überbieten. Die Erzeugung von Steingut, dessen Glasur bekanntlich das weniger haltbare Blei-Zinnglas ist, wurde allmählich durch das viel dauerhaftere und letzterer Zeit auch im Preise gesunkene Porcellan verdrängt, so dass gegenwärtig Steingut nur noch zu Altrohlau und Chodau erzeugt wird. — Die plastischen Thone sowohl dieses, als auch des Egerer Beckens würden sich, ausser ihrer noch anderweitigen Verwendbarkeit zu feineren Luxuswaaren, wegen ihrer grossen Feuerfestigkeit auch zu Schmelztiegeln und Glashäfen für Smaltefabriken — für welche das Erzgebirge wieder hinreichendes Rohmaterial an Kobalterzen zu liefern im Stande wäre, — sehr wohl eignen und dürften, so an Ort und Stelle verwendet, nicht erst, wie dies bisher geschah, zu diesem Zwecke ausser Land verführt werden. Ueberdiess erscheint der Reichthum Böhmens an Graphit auch dazu geeignet die Erzeugung von Passauer und hessischen Tiegeln zu ermöglichen.

[2]) Die jährliche Erzeugung der sämmtlichen Mineralwerke im Bereiche dieses Beckens, die zu Haberspirk, Davidsthal, Veitsmühle, Altsattel, Ober- und Unter-Littmitz und Münchhof bestehen, beträgt im Mittel an Schwefel 4000 Ctr., an Schwefelsäure 20—30,000 Ctr., an Vitriolen 3000 Ctr. und an Alaun 3—4000 Ctr., deren Gesammtwerth auf etwa 800,000 fl. zu veranschlagen ist. (Wanderer, Morgenblatt Nr. 512 vom 5. November 1856.

Für die Ansicht einer gewaltigen Senkung dieses Theiles während der Basalteruption, die Herr Dr. Hochstetter als Erklärung für diese Erscheinung gibt, scheinen nun die Thatsachen auch hier zu sprechen. Und in diesem Umstande mag es auch beruhen, dass die liegenden Sandsteine zwischen Altsattel und Littmitz nahezu im mittleren Theile des Beckens zu Tage treten und dadurch die Thone und Schieferthone ein von ihnen westlich gerichtetes Einfallen erhielten, wie sich diess namentlich bei Theusau, Unter-Reichenau und Lanz beobachten lässt.

Obere Abtheilung.

Wie Eingangs erwähnt, sind für diese Abtheilung bezeichnend dünnblättrige Schieferthone, die, als Aequivalente der ähnlichen Schiefer und der Cyprisschiefer des Egerer Beckens, auch durch eine diesen analoge miocene Flora und Fauna charakterisirt sind, als Dikotyledonenblätter, Coniferenzweige, Hohlabdrücke von *Limnäus* und *Helix*, Insecten, hier und da Cyprisschalen und Fischtrümmer, namentlich von *Leuciscus*- und *Esox*-Arten [1]. Kalkmergel sind bisher nur an einer Localität bekannt geworden und die Basalttuffe, gleichsam das Zwischenglied der beiden Abtheilungen, erscheinen hier auch viel seltener als im östlichen, dem Liesener Basaltgebirge näher gelegenen Theile des Beckens. Erdbrände sind an einigen Orten, und als oberste Schichten, wie es aus den bisherigen Schichtenangaben ersichtlich wird, mürbe eisenschüssige Sandsteine und Conglomerate oder rother Letten mit braunem Thoneisenstein oder thonigem Sphärosiderit an zahlreichen Orten verbreitet.

In technischer Beziehung ist dieses Glied ebenso wie das untere, wegen seiner Braunkohlenführung wichtig, wenn es auch gleich einen an Qualität viel schlechteren Brennstoff enthält, nämlich Holzkohle oder Lignit, der an Brennkraft der Braunkohle der unteren Abtheilung um vieles nachsteht.

Um über die Lagerung der Schichten ein deutliches Bild und zugleich die Zahl der jetzt in Betrieb stehenden Zechen vollständig zu geben, sind auch bei dieser Abtheilung im Nachfolgenden sämmtliche Localitäten, wo Lignite gewonnen werden, verzeichnet.

Falkenau und Zwodau.

Antoni-Zeche (Stark). Abraum. An der Chaussée südlich von Falkenau.

Diluvialer Schotter, mit 1 Fuss starken Sand- und Lehmlagen wechselnd	12 W. F.
Schwarzer bituminöser Letten mit Lignitfragmenten	4 „ „
Lignit, bis über	24 „ „

Horizontal gelagert oder schwach in West geneigt.

[1] Die Schieferthone von Grasseth enthalten folgende bisher näher bestimmbar gewesene Ueberreste, als: *Sapotacites minor Ett.*, *Daphnogene polimorpha Ett.*, *Podocarpium Knorrii Al. Br.*, *Quercus myrtiloides ?*, Blätter von *Fraxinus*, Pappelzweige, Samen von *Embothrites* und *Pinus*; *Libellula Dorii Heer*, *Cercopis Glückseligi Heer* und zu Rhynchaceen oder Coleopteren gehörige Reste.

Abraum des K. Blas, im Westen von Schönwehr an der Chaussée.

Diluvialer Lehm	2 — 6 W. F.
Diluvialer Lehm mit zahlreichen Geröllen	3 — 6 „ „
Schieferthon	¼— 4 „ „
Lignit	30—36 „ „

Fallen unter 6—12 Grad in Nordost.

Südwestlich gegen das Schachthaus wird der Lignit von einer ziemlich mächtigen Lettenkluft abgeschnitten, hat aber darüber weg dasselbe Fallen.

Von ähnlichen und stehenden Lettenklüften wird das Flötz auch in seiner östlichen Fortsetzung mehrfach durchsetzt und stellenweise auch verworfen.

Agnes-Zeche (Fischer). Von der früheren in Nord-Nordwest. Mit 1 Stollen und 2 Schächten.

Diluvialer Schotter oder Lehm	3— 8 W. F.
Eisenschüssiger, sandiger Letten mit Geröllen	1— 9 „ „
Lösche	3— 4 „ „
Lignit	10—11 „ „

Fallen 10 Grad in Südwest (?).

Adam-Zeche (Lausmann). Im Osten bei Zwodau, an der Chaussée.

Diluvialer Lehm mit Schotterlagen	6—12 W. F.
Lösche und Lignit	24—30 „ „

Verflächen 8—10 Grad in Nordost.

Mariahilf-Zeche. Im Nord-Nordwesten bei Zwodau.

Diluvialer Lehm	12 W. F.
Diluvialer Schotter	4— 6 „ „
Schieferthon	3— 8 „ „
Lignit, nach oben löschartig	12—15 „ „

Neigung schwach in Nordost.

Felix-Zeche. Von der letzteren in Nord-Nordost.

Diluvialer Schotter	4 W. F.
Lignit	12 „ „

Davidsthal. — Magdalena-, David- und Antoni-Zeche (Stark). Am südlichen Theile des Ortes.

Diluvialer Lehm	6— 9 W. F.
Schieferthon	48—60 „ „
Lignit, bisher durchsunken auf	48—72 „ „

Verflächen 6—10 Grad in Ost-Südost.

Bei dem Lignite 1. dieser Localität und 2. bei jenem vom Blas'schen Abraume (W. von Schönwehr) ergab eine im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommene Analyse folgende Resultate:

Nr.	Asche in 100 Theilen	Reducirte Gewichts-Theile Blei	Wärme-Einheiten	Aequivalent einer 30zölligen Klafter weichen Holzes in Centnern
1.	7·1	20·05	4531	11·5
2.	3·9	22·60	5107	10·2

Lauterbach. — Friedrich-Zeche (den Lauterbachern und Gossengrünern angehörig). Im Südosten beim Orte.

Diluvialer Lehm . . . . 5 W. F.
Zäher grauer, zum Theil schiefriger Letten . . . . 30 „ „
Lignit . . . . 42 „ „
Fallen 12 Grad in Ost-Südost bis Ost.

Lanz. — Francisci-Zeche (Thomas). An der linken Seite der Zwodau. Im Südosten vom Orte. Mit einem in Stunde 3 eingetriebenen und bisher auf 65 Klafter ausgerichteten Stollen und mit einem Schacht.

Diluvialer gelber Lehm . . . . 9 W. F.
Grauer Schieferthon mit dünnen Lagen von eisenschüssigem mürbem Sandstein . . . . 15 „ „
Lignit, bisher durchsunken auf . . . . 30 „ „
Verflächen 8—10 Grad in West.

Haberspirk. — Prokopi-Zeche (Hochberger); südlich vom Mühlbach.

Erdbrand . . . . 12 W. F.
Schieferthon . . . . 12—18 „ „
Asche . . . . $^1/_4$— 1 „ „
Lignit . . . . 60 „ „
Neigung 5—10 Grad in Süd.

Die Bartholomäus-Zeche, welche sich der letzteren östlich anschliesst, hat nahezu dieselbe Schichtenfolge. Die benachbarten, weiter südlich befindlichen Zechen, als die Matthias- (Janda), Gottfried- und Andreas-Zeche (Götz) bauen bei ähnlichen Lagerungsverhältnissen ebenfalls auf Lignit.

Verini-Zeche (Stark). Im Nordosten von Haberspirk.

Diluvialer Lehm . . . . 6 W. F.
Schieferthon . . . . 24 „ „
Blaulich-grauer zäher Letten . . . . 4 „ „
Lignit, bisher ausgerichtet auf . . . . 11—12 „ „
Neigung 6—15 Grad in Südost, stellenweise auch schwebend.

Karoli-Zeche (Budiner). Im Südosten vom Orte, an der Strasse nach Bukwa.

Diluvialer Lehm mit Geröllen und Lösche . . . . . . 6 W. F.
Schotter . . . . 12—18 „ „
Letten mit etwas Pyrit . . . . 2— 3 „ „
Weisser Quarzsand . . . . 1— 3 „ „
Lösche . . . . 6 „ „
Lignit (?), bisher durchsunken auf . . . . 96 „ „
Fallen 0—5 Grad in Nord.

In dem östlichen Abraume der oben bei der unteren Abtheilung angeführten Josephi-Zeche wird Lignit gewonnen.

Kitlitzdorf. — Anna-Zeche (Budiner). Im Südosten beim Orte, bei der alten Vitriolhütte.

Diluvialer Lehm mit Schotterlagen	27	W. F.
Lignit bisher durchfahren auf	30	„ „

Bei der Kraus'schen Zeche, im Westen vom Orte, zeigt sich dieselbe Schichtenfolge,

Haselbach. — Oestlich vom Orte befindet sich die Reichel'sche Zeche mit zwei Schächten. Im zweiten Schacht hat man durchfahren:

Diluvialen Lehm 9 Fuss, Schotter 12 Fuss	21	W. F.
Braunen Schieferthon	24	„ „
Bituminösen schwarzen Thon	2—3	„ „
Lignit, bis jetzt ausgerichtet auf	9	„ „

Neigung 5—8 Grad in Süd.

Erwin-Zeche (Graf Nostitz). Im Nordosten vom Orte.

Diluvialer Lehm	1—2	W. F.
Schieferthon	21	„ „
Lignit, bisher durchsunken	33	„ „

Fallen 4—6 Grad in Nord.

Philippine-Zeche (Graf Nostitz). Von der letzteren weiter östlich.

Diluvialer Lehm	6—12	W. F.
Schotter mit Sandlagen	36	„ „
Lignit, bisher ausgerichtet auf	6	„ „

Verflächen 10 Grad in Nordost bis Ost.

Theusau. — Silvester-Zeche (Müller vom Orte). Oestlich beim Orte.

Diluvialer Schotter	6	W. F.
Lösche 12 Fuss, Lignit 18 Fuss	30	„ „

Neigung 5—10 Grad in West.

Anna-Zeche (derselbe). Von der letzteren nordöstlich.

Diluvialer Schotter mit Sand	42	W. F.
Lösche	12	„ „
Lignit	42—48	„ „

Fallen in West.

Antoni-Zeche. Von der letzteren weiter in Nordost.

Diluvialer Schotter	18	W. F.
Schieferthon	18	„ „
Lösche mit Erdschlacken	6	„ „
Lignit	42	„ „

Fallen 10—12 Grad in Südost.

Zu Tage ausgehend finden sich die Glieder auch dieser Abtheilung, namentlich die Schieferthone, da sie meistentheils von Diluvialgebilden bedeckt sind, nur an wenigen Orten, so bei Haselbach und an dem höheren Hügelzug zwischen Bukwa und Haberspirk. In dieser letzteren Gegend hatte man in einer Tiefe von 10 Klftr. im Schieferthone zwei 6—9 Zoll mächtige Flötze von Kalkmergel angefahren.

Was die Lagerungsverhältnisse dieses oberen Gliedes anbelangt, so ergibt sich auch hier, wie es aus den oben angeführten Daten hervorgeht,

überall ein gegen das Innere des Beckens gerichtetes Einfallen der Schichten, gleichwie bei der unteren Abtheilung, abgesehen jedoch von einigen unbedeutenden Abweichungen, die insbesondere bei den Lignitflötzen, theils durch spätere Rutschungen oder Verwerfungen durch Lettenklüfte, theils durch die nicht seltenen lenticulären Formen derselben bedingt sind. Dieses synkline Einfallen der Schichten macht sich nun nicht allein im nördlichen und südlichen Theile des Beckens bemerkbar, sondern auch in der Mitte desselben zwischen Theusau und Lanz, wo ebenso auch bei dieser, wie bei der unteren Abtheilung die Schichten westlich verflächen, — welcher Umstand, wie oben erwähnt, wohl nur in dem Vorhandensein von Sandsteinen in den grösseren Teufen seinen Grund hat. — Die *Neigung* der Schichten ist bei dieser Abtheilung viel geringer; sie schwankt zwischen 12 und 6 Grad und darunter, so dass die Schichten, namentlich in der Mitte des Beckens, eine fast ganz schwebende Lage besitzen und demnach fast nirgend die der unteren Abtheilung ganz gleichförmig überlagern. Daraus lässt sich nun folgern: *dass dieses Glied keine gewaltsamen Störungen mehr erlitten hat, dass es also wohl nur nach der Erhebung der Basalte abgelagert worden sein kann, während bei der unteren Abtheilung die Lagerungsverhältnisse dafür sprechen, den Absatz derselben in die vorbasaltische Periode zu verlegen.*

Erdbrände. — Die zu Erdschlacken und mehr minder vollkommen zu Porcellanjaspis gebrannten Schieferthone von allen möglichen Farben finden sich in diesem Theile des Beckens an 3 Puncten, bei Haberspirk, Zieditz und am Steinberge bei Davidsthal.

In der ersteren Gegend nehmen sie zwischen dem Mühl- und Rauscherbache eine gegen 800 Klafter lange und 300 Klafter breite Zone ein, und bilden die oberste zu Tag ausgehende und mehrere Klafter mächtige Schichte, unter welcher erst die unveränderten Schieferthone mit den Lignitflötzen folgen, — wie diess bereits aus den oben verzeichneten Schichtenfolgen der betreffenden Zechen ersichtlich wurde.

Eine noch grössere Verbreitung haben die Erdbrandgesteine bei Zieditz. Von Haselhof angefangen lassen sie sich südlich über Maierhöfen bis an den Hohe-Staudenberg verfolgen und von da zwischen Zieditz und der alten Vitriolhütte bis über die Antoni-Zeche hinweg (nördlich von Zieditz). An vielen Stellen zeigen die Erdbrandschichten mehrfache Störungen, ohne Zweifel hervorgerufen durch das Nachstürzen der oberen Schichten in die durch das Ausbrennen der Lignitflötze hohl gewordenen Räume. In der Rachel, westlich bei Ziedietz, sieht man zu oberst Lehm, darunter gebrannten Schiefer, von gelben, grünen, blauen, violetten, braunen, schwarzen, vorherschend aber ziegelrothen Farben, von 1—6 Klafter Mächtigkeit, und bei einer Neigung von 30—40 Grad in Norden einfallen. Unter dem Erdbrande folgt gelblich-weisser Schieferthon von 2—3 F., darunter Lösche, beide in nahe horizontaler Lage. Südlich bei Maierhöfen fallen die Erdbrandschichten, wo sie in einem Hohlwege gut blossgelegt sind, 50 bis

80 Grad in Norden bis Nordost und zeigen dabei die verschiedenartigsten Krümmungen und Windungen, als wenn sie zu einer ganz weichen Masse umgeschmolzen worden wären. Am Hohen-Stauden hat man vor einigen Jahren ein Schachtabteufen auf Lignit vorgenommen und dabei durchfahren: Erdbrand 4—5 Klafter, Kohlenasche 1—2 Klftr., dann Lösche. — Die oben angeführten Baue auf Braunkohle bei Zieditz gehen ebenfalls unter den Erdbrandgesteinen um, die da stellenweise 12 Klafter und darüber mächtig sind.

Zahlreiche Blöcke von Erdschlacken findet man ferner noch am östlichen Abhange des Steinberges, bei Davidsthal, und von da bis zum südlichen Theile des Bergrückens, wo sie ganz oben zu einem flachen Hügel angehäuft sind. Allem Anscheine nach stammen sie von den den Sandsteinen unmittelbar überlagernden liegendsten braunkohlenführenden Schichten her.

Als oberstes, jüngstes Glied dieser Abtheilung erscheinen endlich braune sandige Thone oder eisenschüssige mürbe Sandsteine, zum Theil Conglomerate, welche letztere theils ausgedehntere Schichten für sich bilden, theils bankweise in den eisenschüssigen Thonen vorkommen. Nesterweise Ausscheidungen und Mugeln von thonigem Brauneisenstein oder Sphärosiderit, die sich darin an vielen Orten vorfinden, verleihen diesen Schichten in technischer Beziehung auch einige Bedeutung. So wurden diese Erze zeitweise gewonnen in den „Eisengräben," im Westen von Lanz, noch vor kurzer Zeit bei Kloben, Maierhöfen und Haberspirk, ferner finden sie sich, wie es aus den obigen Schichtenangaben erhellt, bei Falkenau, Zieditz, Davidsthal und mehrorts bei Haberspirk. Im östlichen Theile des Beckens sind diese Schichten, namentlich die Erzeinschlüsse, besonders reich an Pflanzenresten, worunter am häufigsten vertreten sind: Nüsse von *Juglans costata Ung.*, Buchenkerne (*Fagus Deucalionis Ung.*), Coniferenzapfen, Blattabdrücke von *Betula prisca Ett.*, *Daphnogene polymorpha Ett.*, *Planera Ungeri Ett.* u. a.

Diluvium. — So wie im Egerer Becken sind auch hier die tertiären Gebilde an zahlreichen Orten von diluvialem Lehm, Sand und Schotter bedeckt, und das sowohl an den Höhen (Hügelrücken) durch ältere, als auch durch jüngere Anschwemmungen an den Thalgehängen (Eger- und Zwodauthal). Diese letzteren sind allem Anscheine nach Absätze jener Fluthen, die nach Durchbruch des Dammes bei Königsberg in die Niederung dieses Beckens sich ergossen und die während ihres gewaltsamen Laufes losgerissenen Theile des Krystallinischen sowohl, wie des Tertiären, in den bereits vorgebildeten tieferen Einschnitten der jetzigen Thäler, als Gebirgsschutt absetzten.

Schlussbemerkungen.

Nachdem im Vorhergehenden über die Schichtenfolge der beiden Becken das Wesentlichste hervorgehoben wurde, erübrigt nur noch daraus einige allgemeine Schlüsse über das Verhältniss ihrer gegenseitigen Wechselbeziehung zu ziehen. Dabei drängt sich nun vor Allem die Frage auf: in welchem

Verhältnisse die ihrem relativen Alter nach verschiedenen Glieder des Falkenau-Elbogener Beckens im Allgemeinen zu den Ablagerungen des Egerer Beckens stehen — ob sich das eine oder das andere Glied des ersteren mit diesem im Ganzen oder auch im Speciellen parallelisiren lasse, und wenn das letztere der Fall, in wie ferne dieser Umstand auf eine gleiche Ursache zurückzuführen sei?

Aus dem Obigen ergab sich bereits, dass das obere Glied des Falkenau-Elbogener Beckens sowohl was die petrographischen Verhältnisse, als auch dessen Fauna und Flora anbelangt, mit den Lignit führenden Schieferthonen und den Kalkmergel führenden Cyprisschiefern, mit Inbegriff der oberen thonig-sandigen Schichten, als ein völlig identisches und gleichzeitiges Gebilde zu betrachten ist. Bezüglich der unteren Abtheilung des ersteren Beckens lässt sich diess dagegen auf einzelne Schichtencomplexe des Egerer Beckens mit weniger Bestimmtheit aussagen. Denn einerseits sind die Aufschlüsse zu mangelhaft, als dass sich aus dem Lagerungsverhältnisse ein völlig sicherer Schluss über die Gliederung desselben ziehen liesse, andererseits scheint die Beschaffenheit der liegenden Schichten und deren Wechselfolge hier eine andere zu sein als bei dem Falkenau-Elbogener Becken, was jedoch hauptsächlich wohl nur in der petrographischen Verschiedenheit des angränzenden Urgebirges, welches das Material zum Tertiären lieferte, beruhen mag. Lässt es sich nun nach diesem, wozu noch der Mangel an Versteinerungen bei den unteren Schichten hinzutritt, mit voller Sicherheit auch nicht entscheiden, ob das Egerer Becken, gleichwie das Falkenau-Elbogener, in zwei ihrem relativen Alter nach verschiedene Glieder zerfällt, so hat man, in Hinblick auf die geologischen Verhältnisse, doch einige Anhaltspuncte, die für eine solche vor- und nachbasaltische Ablagerung der Gebilde auch bei diesem Becken sprechen. Zunächst ist es der Umstand, dass auch hier an den Uferwällen des Beckens ganz deutlich sich grössere Querbrüche erkennen lassen, welche so wie beim Erz- und Karlsbader Gebirge, durch gewaltige Gebirgsstörungen, Verwerfungen hervorgerufen worden sind, und das ohne Zweifel, gleich wie dort auch hier, durch die Eruption der Basalte des Duppau-Liesener Gebirges.

Solch ein Querbruch zeigt sich nun an dem nordwestlichen und nordöstlichen Uferwalle des Beckens, — an jenem erscheint nämlich der Granit des Fichtelgebirges, zwischen Tobiesenreuth und Fleissen, an diesem der Glimmerschiefer des Erzgebirges, zwischen Ullersgrün und Maria-Kulm, und zwar dieser fast rechtwinklig auf seine Streichungsrichtung, abgeschnitten. Diesen letzteren Spaltenbruch verfolgt man von da noch weiter südwärts, längs dem Fusse vom Kaiserwald, wo gleichfalls die Schichten des Urthonschiefers bis Konradsgrün nahezu unter rechtem Winkel an der Tertiärgränze absetzen. Und in die Verlängerung dieser Hauptspalte fällt einerseits südlich die orographische Gränze zwischen dem Kaiserwald und den nordwestlichen Ausläufern des Böhmerwaldes, andererseits nördlich jene zwischen dem Erzgebirge und Fichtelgebirge, während die orographische Scheide zwischen dem letzteren Gebirgszug und den Ausläufern des Böhmerwaldes (Tillenstock), oder das Wondrebthal, mit jener Spalte

nahezu parallel verläuft, welche den Granit der östlichen Ausläufer des Fichtelgebirges abschneidet.

Es wären diesemnach hier drei grössere Spalten, zwischen denen nun die Depression des Egerlandes befindlich ist und, wie es nach den orographischen und geologischen Verhältnissen fast zur Gewissheit wird, durch Gebirgssenkung hervorgerufen ward. Dass sich aber der ganze Schichtencomplex des Tertiären hier nicht erst nach dieser Senkung abzulagern begann, sondern ein Theil davon, wie beim Falkenau-Elbogener Becken, schon vorher entwickelt war, und zwar bei einem höheren Niveau, diess scheinen zu bezeugen die vielfachen Störungen und Verwerfungen, die sich auch hier bei den liegenden Schichten und Braunkohlenflötzen wahrnehmen lassen, während die oberen, namentlich die Schieferthone und Cyprisschiefer, in ganz ungestörter Lagerung sich befinden. Ferner stimmen diese Liegendschichten auch petrographisch mit jenen der unteren Abtheilung des Falkenau-Elbogener Beckens nahezu überein, weichen aber, so wie dort, von jenen der oberen Abtheilung wesentlich ab. Der Absatz dieser letzteren Schichten erfolgte nun auch in diesem Becken bei tieferem Niveau, erst nach stattgehabter Senkung, oder nach erfolgtem Durchbruch der Basalte, — was auch schon der Reichthum an kalkigen Schichten beweist, welche ihre Entstehung wohl nur der Zersetzung basaltischer Gesteine verdanken. — Dagegen gelangten die liegenden, thonigen Schichten mit Moorkohle aller Wahrscheinlichkeit nach auch im Bereiche des Egerlandes schon vor jenem Durchbruch zum Absatz.

Was endlich die Aequivalente anbelangt, welchen diese Bildungen entsprechen würden, so lassen sich vorläufig, bis die Bestimmung des vorliegenden, fast durchgehends aus Pflanzenresten bestehenden Materials, die Herr Dr. C. v. Ettingshausen demnächst vorzunehmen gesonnen, nicht vollendet ist, völlig sichere Resultate auch nicht erzielen. In Bezug der Beurtheilung ihres relativen Alters ergeben sich noch überdiess daraus manche Schwierigkeiten, dass diese Tertiärablagerungen, als Süsswassergebilde, mit den marinen Bildungen anderer Localitäten viel schwieriger zu parallelisiren sind, als es sonst unter Bildungen gleicher Art der Fall wäre. Nach den eben verzeichneten Pflanzenformen lässt sich jedoch schon jetzt so viel mit einiger Wahrscheinlichkeit feststellen, dass die untere Abtheilung des Falkenau-Elbogener Beckens einer Epoche angehört, welche zwischen eocenen und miocenen Bildungen gleichsam ein Mittelglied einnimmt und daher mit dem Oligocen von Beyrich[1]) und zwar dem Mittel-Oligocen oder Dumont's *Sistème tongrien supérieur* zu parallelisiren wäre, während die obere Abtheilung dieses und des Egerer Beckens dem Miocen oder dem Lager des unteren Elbegebietes (Tegel von Hernals und Arsenal bei Wien, Parschlug, Heiligen-Kreuz bei Kremnitz) angehört.

---

[1]) Ueber den Zusammenhang der norddeutschen Tertiärbildungen zur Erläuterung einer geologischen Uebersichtskarte. (Abhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1855).

Höhenverzeichniss.

Die nachstehenden Höhenpuncte wurden im Aufnahmsjahre 1855 mittelst der Kapeller'schen Heberbarometer Nr. 1 und 12 bestimmt und durch Herrn H. Wolf mit den correspondirenden von Prag (mit Kreil's Bestimmung von 575·4 W. Fuss Meereshöhe des dortigen Standbarometers) freundlichst berechnet. Eines Missgeschickes wegen, welches das zuerst gebrauchte Barometer traf, konnten in dem Zeitraum eines Monats, und zwar zum Theile im Egerlande und in der Falkenauer Gegend keine Beobachtungen gemacht werden, — daher die Lücken in dem Verzeichnisse dieses Aufnahmsgebietes, von welchem ein Theil im Vorhergehenden, der andere im Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt 1856, 3. Heft und 1857, 1. Heft beschrieben worden ist. So wie dieses beziehen sich nun auch die im Nachfolgenden verzeichneten Höhen auf das Terrain der k. k. Generalstabs-Specialkarte Nr. 5 und 11, und sind der besseren Uebersicht halber auch nach den einzelnen Gebirgszügen angeordnet worden.

Von den Abkürzungen bedeutet Grt. Granit, Amph. Amphibolschiefer, Gns. Gneiss, Glsch. Glimmerschiefer, Thn. Urthonschiefer, Grw. Grauwacke, Bas. Basalt, Vulc. erloschene Vulcane. Ferner bezeichnet Δ jene Höhen, welche auf den Original-Aufnahmskarten des k. k. General-Quartiermeister-Stabes verzeichnet sind, und deren Benützung von Herrn k. k. Generalmajor und Director des k. k. militärischen geographischen Institutes, August von Fligely, gütigst gestattet wurde. Sen. bedeutet jene Höhen, die dem Verzeichnisse des Herrn A. Senoner (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, 2. Heft) entnommen sind und M. das Mittel aus mehreren Beobachtungen.

Nordwestliche Ausläufer des Böhmer-Waldes.

	Wiener Fuss.
A.	
Alt-Albenreuth, W. von Unter-Sandau, nördl. Ende; Thn.	1776·3
Altbach beim Kieselhof. O. von Gross-Sichdichfür; Gns.	1673·5
Altwasser, SO. von Unter-Sandau, Gasthaus 1. Stock; Gns.	1884·7
B.	
Bildraumberg, O. von Grafengrün; Glsch.	2192·4
Boden, WSW. v. Palitz, schwarze Erde (Berg.); Vulc.	1875·5
E.	
Egerbühl, NW. bei Altwasser; Glsch.	1996·08 Δ
G.	
Gosel, SO. v. Alt-Kinsberg, Bach am nördl. Ende; Thn.	1591·7
Grafengrün, S. v. Unter-Sandau, Bergkuppe in SSW.; Grt.	2192·5
L.	
Lindenberg bei Zeidlweid, SW. von Ober-Sandau; Glsch.	2088·42 Δ
M.	
Mayersgrün, S. v. Unt.-Sandau; Glsch.	2097·5
N.	
Neu-Metternich, SO. v. Mayersgrün, südl. Theil; Gns.	2042·3
Neu-Mugl, SW. von Mayersgrün, offene Capelle; Glsch.	2273·5
O.	
Ober-Sandau, N. von Mayersgrün, Bach bei der Mühle am südwestl. Ende; Glsch.	1704·1
„ „ mittlere Kuppe des Bergrückens im SSW. vom Jägerhause; Glsch.	2367·1
P.	
Palitz, W. von Unter-Sandau, Kirche; Thn.	1773·9
„ Bergkuppe in O.; Thn.	1872·5

Wiener Fuss.

T.

Taubrath, WNW. v. Ob.-Sandau, Bergrücken in SW.; Thn. . . 1681·5
Tillenberg, SW. von Mayersgrün; Glsch. . . . . 2895·24 Δ

U.

Ulrichsgrün, S. v. Palitz, Schulhaus; Glsch. . . . . 1954·1

Wiener Fuss.

W.

Wondrebfluss bei Schloppenhof; Thn. . . . . 1413·0
Wonschabach, bei Grafengrün; Glsch. . . . . 1948·8
„ bei der Bleischmelze von Tannenweg; Gns. . . . . 1806·8
„ bei Schanz; Gns. . . . . 1729·5

Kaiserwald (Karlsbader Gebirge).

A.

Altbach bei Unter-Sandau; Grt. . 1573·0
„ bei der oberen Mühle von Konradsgrün; Thn. . . . . 1490·0
Amonsgrün, NNO. von Unter-Sandau, Bach; Grt. . . . . 1596·6
Arnitzgrün, OSO. von Königsberg, südliches Ende; Glsch. 1747·2

E.

Ebersfeld, S. von Königsberg, Chaussée; Thn. . . . . 1530·5
„ Ziegelhütte in NO. (Plateau); Thn. 1606·3

G.

Glatzberg, NO. von Königswart; Bas. . . . . 3080·7 Δ
Gross-Liebaubach, beim oberen Hammer v. Unter-Perlsberg; Grt. . . . . 2264·3
„ „ bei der Haider-Mühle, O. v. Krainhof; Grt. u. Glsch. 1491·0

H.

Haider-Mühle, O. Krainhof, Kerpkuppe in SO.; Grt. 1757·5
Hohen-Stein, NW. von Königswart; Grt. . . . . 2675·7

J.

Judenhauberg, N. von Königswart; Grt. . . . . 3091·44 Δ

K.

Kirchenbirg, OSO. von Königsberg, Kirche; Glsch. . . . . . . 2007·0 Δ
Klein-Liebaubach bei Mühlpeint, SO. v. Königsberg; Glsch. 1883·4
„ „ am nördlichen Ende von Liebau; Glsch. . . . . 1564·6
Kneiselbach bei der Grundmühle, S. von Schönficht; Grt. . . . . 2043·3
„ am Wege von Miltigau nach Markusgrün; Grt. . . . . 1539·3
Kograuberg, SO. bei Königsberg; Thn. 1635·36 Δ
Königswart, Kirche; Grt. . . . . . 2108·1
„ Schloss; Grt. . . . . 1830·0
Konradsgrün, Bergrücken in O. (Gamilberg); Thn. . . . . 1809·84 Δ

M.

Mariahilf-Berg, N. von Königsberg; Thn. . . . . 1776·9
Maria-Kulm, N. von Königsberg, Kirche; Thn. . . . . 1834·56 Δ
Markusgrün, NNO. v. Unt.-Sandau, nördlicher Theil; Grt. . 1583·6

S.

Schafberg, NO. von Amonsgrün; Grt. . . . . 2299·7
Schanz, W. v. Marienbad, Kuppe in N.; Grt. . . . . 1925·1
Schönbrunn, SW. von Königsberg, M. d. O.; Glsch. . . . . . 2206·9
Schönficht, NO. von Unter-Sandau, Kirche; Gns. . . . . 2193·1
Steinbockberg, W. bei Schönficht; Gns. . . . . 2313·36 Δ

U.

Ueber-Rockendorf, NO. v. Unter-Sandau, Capelle; Amph. . . . 2514·3
Unter-Rockendorf, Bach; Gns. 2373·9
Unter-Sandau, Kirche; Grt. . . . 1667·8

W.

Wöhr, SO. v. Königsberg, westl. Ende; Glsch. . . . . 2279·0
Wöhrberg bei Wöhr; Glsch. . . . 2310·48 Δ

Fichtelgebirge.

A.

Altenteich, S. bei Wildstein, Schloss; Grt. . . . . 1417·1
Asch, NW. von Eger, Kirche; Glsch. 2104·6 M.
„ Bach bei der Mühle, nördl. beim Orte; Glsch. . . . . 1927·0
Aschberg bei Asch; Glsch. . . . . 2928(?) Sen.

D.

Dürrengrün, W. von Schönbach, nördl. Häuser; Thn. . . . . . . 1796·8
„ Fuchsberg, in N.; Thn. . . . . 2034·18 Δ

E.

Egerfluss bei Hohenberg in Sachsen; Grt. . . . . 1449 Sen.

Wiener Fuss.

Elsterbach bei Wernersreuth, O. von Asch; Glsch. .... 1831·7

F.

Finkenberg bei Steinbühl., N. von Asch; Thn. .... 2266·0
Fleissen, N. v. Wildstein, Kirche; Glsch. .... 1603·0
Fleissenbach bei Fleissen; Glsch. 1546·3
Forsthäuser, S. von Asch, Gasthaus z. grünen Baum; Glsch. 1968
Friedersreuth, N. v. Asch, nördl. Häuser; Thn. .... 1965·5
Fuchshäuser, NNO. v. Fleissen, Bach; Glsch. .... 1599·3

G.

Gärberhau-Wald, NO. v. Haslau, eine Kuppe im südl. Theile; Grt. .... 1972·3
Gassberg, N. von Oed, SO. von Haslau; Grt. .... 2325·30 Δ
Gehag (Koch), S. v. Eger; Thn. 1590·0
Gehängberg, NW. bei Schildern; Thn. .... 2157·0 Δ
Grossenteich, N. von Wildstein, Spinnfabrik; Grt. .... 1582·7
Grün, NO. von Asch, Bach; Thn. 1565·1

H.

Hainberg, NO. bei Asch; Glsch. 2370·9 Δ
Halbgebäud, N. von Liebenstein, westl. Theil; Grt. .... 1687·0
Haslau, W. v. Wildstein, Kirche; Grt. .... 1662·8
„ Bach bei der unteren Mühle; Grt. .... 1646·9
Hinter-Schneckenwald, S. von Fleissen, höchster Rücken an der sächs. Gränze; Grt. .... 2173·4
Höllenbach (See-Bach) beim Forellenteich, NW. von Haslau; Grt. .... 1748·5
„ bei Lindau, W. v. Haslau; Grt. 1698·7
Hungersberg, N. bei Neuberg; Thn. .... 2180·7 Δ

K.

Kalvarienberg bei Haslau; Grt.. 1725·5
Kammerbühl bei Franzensbad; Vulc. .... 1569·84 Δ
Kapelberg bei Schönberg in Sachsen, NNO. von Haslau; Grt. .... 2412 Δ
Kreuzenstein, W. v. Eger, westl. Haus; Thn. .... 1548 Sen.
Kohlrangberg, WNW. von Wildstein; Grt. .... 1890·18 Δ
Kegelberg, S. v. Asch; Glsch. 2168·7 Δ

L.

Lerchenberg, O. v. Asch; Glsch. 2307·72 Δ
Liebenstein, NNW. von Eger, Kirche; Grt. .... 1683·7

Wiener Fuss.

M.

Mähring, WNW. von Asch, Bach am nördl. Ende; Thn. ...... 1892·8
Moos-Bach bei Ziegenruck, W. von Rossbach; Thn. .... 1770·7

N.

Niederreuth, O. v. Asch, am südlichen Ende; Glsch. ...... 1729·4
Neuberg, NNO. von Asch, Asch-Bach am westl. Ende; Glsch. 1489·0
Neuenbrand, SSO. von Asch, Gasthof zum gold. Adler an der Chaussée; Grt. .... 2008·0

O.

Ober-Kunreuthberg, W. v. Ober-Kunreuth; Thn. .... 2052·6 Δ
Ober-Pilmersreuth, W. v. Eger, Pfarrgebäude; Thn. .... 1797 Sen.
Oberreuth, O. von Asch, M. d. O.; Glsch. .... 2133·5
Oed, SO. von Haslau; Grt. ..... 1633·2
Ottengrün, NNO. vom Haslau-Bach; Grt. .... 1751·6

P.

Plattenberg, O. v. Grün, NO. v. Asch; Thn. .... 1989·4
„ bei Liebenstein; Bas. ...... 2005·8 Δ

R.

Raubhäuser, Einschicht, W. von Neuberg, Bergrücken in SSO.; Thn. .... 2172·18
Rödlhöhe, SO. von Unter-Pilmersreuth; Thn. .... 1626·12 Δ
Rommersreuth, N. von Haslau, Bach; Grt. .... 1771·5
Rossbach, N. v. Asch, Kirche; Thn. .... 1903·5
Rossbachberg, W. v. Rossbach; Thn. .... 1967·22 Δ
Rossenreuth, SO. von Haslau, Gasthaus „zur Kaiserstrasse“ an der Chaussée; Grt. ..... 1641·9

S.

Schilderberg, WNW. v. Asch; Thn. .... 2166·6
Schnecken, S. bei Fleissen, Försterhaus in W.; Grt. .... 1722·1
Schönbach, NW. bei Asch, Schloss; Glsch. .... 2051·7
„ NO. von Fleissen, Kirche; Thn. .... 1639·5
See-Bach bei der Kattunfabrik, SW. von Haslau; Grt. ..... 1576·1
Seeberg, SO. v. Haslau, Kirche; Gns. .... 1522·5
Seichenreuth, S. v. Haslau, M. d. O.; Grt. .... 1631·8
Sorg-Meierhof, O. von Liebenstein; Grt. .... 1538·4

Wiener Fuss.

St. Anna, Kirche bei Ober-Pilmersreuth, W. v. Eger; Thn. 1946·94 Δ
St. Loretto, Kirche, W. bei Alt-Kinsberg; Thn. .... 1691·52 Δ
Steinbühl, N. bei Lindau, NW. von Haslau; Grt. .... 1799·46 Δ
Störelberg, N. v. Wildstein; Grt. 1688·5

T.

Thonnbrunn, S. von Rossbach, Bach, am südl. Ende; Thn.. 1984·3
Tobiesenreuth, SSO. von Liebenstein, nördl. Ende; Grt.. 1673·5
„ Bergkuppe in N.; Grt. .... 1757·4

Wiener Fuss.

V.

Voitersreuth, W. von Wildstein, südl. Ende; Grt. .... 1698·3
Vorder-Himmelreich, NW. von Haslau, Capelle; Grt. ..... 2050·3

W.

Wachtberg, O. von Grün; Thn.. 1926·3
„ NO. bei Oberreuth; Glsch. . 2245·74 Δ
Watzkenreuth, NO. v. Fleissen, östl. Häuser; Glsch. ...... 1598·1
Wildstein, Kirche; Grt........ 1498·3
Wolfsgrube, N. von Zettendorf, WNW. von Eger; Glsch. ... 1560·54 Δ

Erzgebirge.

A.

Abertham, W. von Joachimsthal, Kirche; Glsch............ 2783·2
„ Bach (an der Strasse nach Joachimsthal), am östlichen Ende; Glsch............. 2699·3
Absroth, W. v. Bleistadt, Bergrücken in N.; Thn. .... 1994·46 Δ
Ahornswald, Bach in S. bei der Drathmühle; Grt.......... 1990·6
Aschberg, N. von Schwaderbach, N. von Graslitz; Thn. 2929·4 Δ

B.

Bäringen, S. von Platten, Bach am nördl. Ende; Glsch..... 2589·1
Bäringer-Fels, O. v. Platten; Thn. 3019·2 (?)
Bielberg, SW. bei Marklesgrün, S. v. Gossengrün; Glsch. .. 1909·14 Δ
Bluthauberg, S. von Unter-Kohling; Grt................ 2209·6
Buchschachtelberg, NO. v. Hirschenstand; Grt. .... 3050·84 Δ

E.

Emeth, W. v. Bleistadt, Försterhaus in N.; Glsch......... 1938·1
Eibenberg, N. v. Graslitz; Thn.. 2525·4 Δ

F.

Falkenberg, NW. bei Schönwerth, NW. Graslitz; Thn.. 2338·38 Δ
Flötzberg, NO. bei Unt.-Rothau; Bas. .... 1948·0
„ die Kuppe davon in O.; Grt. 1872·8
Flüttersberg, W. von Thierbach; Grt.................... 2202·36 Δ
Fribus, NO. v. Graslitz, Kirche; Grt..................... 2737·5

G.

Graslitz, Gasthaus zum weissen Schwan, 1. Stock; Thn. ... 1604·6 M.
Gross-Plattenberg, NO. bei Platten; Grt. .... 3278·04 Δ
Grünberg bei Graslitz; Thn.... 2016 Sen.

H.

Halbmeil, N. v. Platten, Plateau in W.; Thn.............. 2898·0
Hartelsberg bei Schieferhütten, NO. von Graslitz; Grt. .... 3098·6
Hechtenhöhe, O. von Hermannsgrün; Bas. .... 2251·50 Δ
Heinrichsgrün, Kirche; Gns.... 2170·3
Hengstererben, NO. v. Abertham, Bach beim Erbstollen; Glsch. 2668·7
Hermannsgrün, NO. v. Heinrichsgrün; Grt.............. 2092·2
Hirschenstand, WNW. v. Platten; Grt. .... 2706·3
Hochhauberg, W. von Bleistadt; Thn. .... 2282·28 Δ
Hoher Stein (Berg) bei Kirchberg, WSW. von Graslitz; Grw. .... 2424·96 Δ
Hornberg bei Horn, N. von Bleistadt; Glsch............. 2079·72 Δ
Hüttenberg, N. bei Schönlind, O. von Graslitz; Grt. .... 2593·08 Δ
Hüttenbrandberg, N. bei Hüttenbrand, N. von Fribus; Grt. . 2956·26 Δ

I.

Ilmersberg, N. von Heinrichsgrün; Bas. .... 2059·0
Irrgang, O. von Platten, Fläche in O.; Grt. 3143

J.

Joachimsthal, Kirche; Glsch... 2230·9
„ Gasthaus zum „wilden Mann"; Glsch. .... 2211 Sen.

K.

Kirchberg, SW. von Graslitz, Kirche; Thn. .... 2191·5
„ Bach am nördl Ende; Thn.. 2103·0
Konstadt, SSW. von Graslitz, Bach bei der Mühle; Thn... 1887·0
Krondorf, SW. von Bleistadt, südl. Häuser; Gschl. ...... 1885·1
Küberstein, SSW. v. Joachimsthal; Bas. .... 2825·4 Δ

Wiener Fuss.

L.

Lanzberg, N. bei Lanz, SO. von Bleistadt; Glsch.[1] ...... 1534·74 Δ
Lauterbach, SW. von Graslitz, Bach; Thn. .... 2032·1
Leitenberg, SO. von Kirchberg; Thn. .... 2464·0

M.

Maria-Sorg, Kloster, W. von Joachimsthal; Grt. .... 2469·0
Merklesgrün „am dürren Hau" (Berg) in W. .... 3059·76 Δ
Mittelwaldberg, N. von Ahornswald; Grt. .... 2937·84 Δ
Mückenberg b. Goldenhöhe; Thn. 2973·4
Muckenbühlberg, O. v. Graslitz; Grt. .... 2988·54 Δ
Mühlhäuser, S. v. Fribus, Bach bei der oberen Mühle; Grt.. 2608·6

N.

Neudek, Kirche; Grt. .... 1669·4
Neujahrsberg, N. bei Werlsberg; Glsch. .... 2903·8
Neuhammer, N. von Neudek, Kirche; Grt. .... 1853·6
Neuhaus, NO. von Fribus, Bach am südl. Ende; Grt. ...... 2487·0
„ Bergrücken in S.; Grt. .... 2691·5

O.

Ober-Kaff, SSO. v. Abertham; Grt. 2800·7
Ober-Schossenreuth, SW. von Bleistadt, M. d. O.; Glsch... 1773·7

P.

Pfaffengrün, S. von Joachimsthal, nördl. Häuser; Gns. .. 2184·8
Peindelberg, S. bei Neuhammer, N. von Neudek; Grt. ...... 3068·84 Δ
Pichel-Berg bei Pichelberg, OSO. von Bleistadt; Glsch. ..... 2089·2 Δ
Platten, WNW. von Joachimsthal, Kirche; Grt. .... 2770·8 M.
„ Bach bei d. unt. Mühle; Thn. 3530·6
Plessberg, S. v. Abertham; Bas.. 3234·96 Δ
Pohlegertenberg, O. von Frauenreuth, SW. v. Bleistadt; Glsch. 1900·62 Δ

R.

Rohlaubach bei Hüttenbrand, N. von Fribus; Grt. .... 2687·6
„ am Zusammenfluss mit dem Schwarzwasserbach, SSO. von Hirschenstand; Grt. ... 2028·3

S.

Salmthal, S. von Abertham, Bach bei der Hammermühle; Grt. 2160·9
Salmthal, S. v. Plateau in W.; Grt. 2618·5
Schieferhütten, SW. von Fribus, östl. Häuser; Thn. .... 2629·5

Wiener Fuss.

Schindelwald, N. von Heinrichsgrün, Bach am mittleren Theile des Ortes; Grt. .... 1667·7
Schönau, SSW. v. Graslitz, nördliche Häuser; Thn. .... 2103·8
Schönauberg in N.; Thn. ...... 2308·56 Δ
Schönlind, S. v. Fribus, Kirche; Grt. .... 2272·5
Schuppenberg, SW. v. Platten; Grt. .... 3085·0
Schwarzwasserbach bei Försterhäuser an d. Chaussée; Thn. 2943·4
Seifen, O. v. Platten, Kirche; Thn. 3072·8
Silber-Bach bei Nancy, NO. von Graslitz; Grt. .... 1960·2
„ „ bei der Tandler-Mühle bei Silberbach; Thn.... 1870·3
Silbersgrün-Berg, NW. b. Silbersgrün, NO. v. Bleistadt; Glsch. 2219·46 Δ
Spitzberg, SW. v. Gottesgab; Bas. 3502·44 Δ
„ O. von Silberbach, NO. von Graslitz; Grt. .... 3128·04 Δ
Sponirlberg, NO. bei Konstadt, SSW. von Graslitz; Thn.... 2113·9
Steinhöhe bei Seifen, O. von Platten; Bas. .... 3189·4
Steinberg, W. v. Voigtsgrün; Grt. 2013·72 Δ
Streitseifen, N. von Platten, Bach; Thn. .... 2610·9

T.

Trausnitzberg, SW. von Salmthal; Grt. .... 2989·8
Trinkseifen, NW. von Neudek, Kirche; Grt. .... 2260·0

U.

Ullersgrün, NO. von Lichtenstadt, M. d. O.; Grt. ...... 1989·8
„ W. von Bleistadt, Bach in d. M. d. O.; Thn. .... 1480·7
Unter-Rothau, SO. von Graslitz, Bach b. d. Sägemühle; Glsch. 1549·6
Ursprungberg, N. v. Kirchberg; Thn. .... 2529·8

V.

Vogelherdberg, NO. von Ullersgrün, W. v. Bleistadt; Thn. 2128·2 Δ

W.

Weissensteinberg, NO. bei Rossmeissel, O. v. Bleistadt; Grt. 2220·9
Wolfsberg bei Maria-Sorg, S. v. Joachimsthal; Grt. .... 2793·8

Z.

Zwodaufluss bei Markhausen, NW. von Graslitz; Thn. .... 1694·4
„ bei Annathal, W. von Heinrichsgrün; Thn. .... 1550·5
Zulegerbühlberg, S. bei Hermannsgrün; Bas. .... 2200·9

[1]) Isolirte Partie im Tertiären am Fusse des Erzgebirges.

Tertiärbecken. [1]

	Wiener Fuss.
B.	
Boden, N. v. Maria-Kulm, Grenze des Tertiären; F.-E.	1507·7
D.	
Dobrassen, SW. von Königsberg	1426·1
Dürr, O. von Wildstein, Bach an der Strasse	1336·1
E.	
Eger, Pfarrkirche	1567·3
Egerfluss b. Mühlbach, W. v. Eger	1389·3
„ bei Eger am Brückenthor	1350·9 M.
„ bei Königsberg an d. Brücke	1289·3
F.	
Föhlerbach bei Grossloh, N. von Wildstein	1452·9
„ bei Klinghart	1405·2
„ bei der Föhler-Mühle, NO. v. Franzensbad	1311·0
Franzensbad, Kirche	1459·4
G.	
Grossloh, Anhöhe in S. (Gränze des Tertiären)	1459·6
H.	
Hoersin, NO. v. Wildstein, Schloss	1391·8
Hohe-Staudenberg, S. b. Maierhöfen, SW. v. Falkenau; F.-E.	1497·6 Δ
K.	
Klinghart, NON. von Wildstein, Kirche	1432·3
„ Fläche in N.	1469·3
Königsberg, S. von Maria-Kulm, Kirche	1508·9
Krottensee, S. von Königsberg, Bach am nordwestl. Ende	1370·7
„ einschichtiges Gasthaus in N.	1460·5
Kriegshauberg, S. v. Klinghart.	1483·62 Δ
L.	
Leihitschbach bei Berg, NO. von Maria-Kulm	1439·3
„ bei Katzengrün	1351·3
Lindenhau, NO. v. Alt-Kinsberg, M. d. O.	1548·9
Littengrün, N. v. Maria-Kulm, (Gränze d. Tertiären); F.-E.	1565·6
M.	
Miltigau, N. von Unter-Sandau, Kirche	1471·6
Mühlbach, W. von Eger, Kirche	1486 Sen.
Mühlberg, NO. von Ober-Lohma	1477·02 Δ
Mülln, S. von Königsberg, südl. Ende (Gränze des Tertiären)	1530·7
N.	
Neukirchen, NO. von Wildstein, Kirche	1479·7
Nebanitz, W. von Königsberg, Kirche	1426·9
O.	
Ober-Lohma bei Franzensbad, Kirche	1429·6
P.	
Palitz, Gränze des Tertiären in NO., auf dem Wege nach Konradsgrün	1639·4
R.	
Rohr, NO. von Franzensbad, Stadtl-Bach	1388·6
S.	
Scheibenreuth, W. von Miltigau, am nordwestl. Ende, Chaussée	1379·9
Sirmitz, N. von Franzensbad, Stadtl-Bach	1410·3
Sooser-Moor, SO. v. Katharinadorf, Fläche im mittleren Theile	1398·9
Stabnitz, SO. v. Eger, Bach bei der Mühle	1362·8
Steingrub, O. v. Fleissen, Rohr-Bach am östl. Ende	1435·5
Stingl-Mühle bei Thurn, S. von Königsberg	1350·2
Sträusselberg, S. bei Klingen, SW. von Königsberg	1444·62 Δ
T.	
Tannenberg, NW. v. Franzensbad	1539·3
Teschau, N. von Unter-Sandau, Bach in d. M. d. O.	1386·0
Taubrathberg, NNW. v. Taubrath	1648·08 Δ
U.	
Unter-Losau, WNW. von Unter-Sandau, Bach	1422·1
„ „ Bergrücken in NOO.	1459·7
W.	
Wildstein, Unter-Schloss	1469·7
Wondrehfluss bei d. Roth-Mühle bei Pograth	1386·9
Wogau, Harte-Höhe (Berg) in N.	1392·66 Δ
Z.	
Zweifelsreuth, SW. von Bleistadt, südl. Häuser, Gränze des Tertiären	1534·3
Zwodau am Einfluss in die Eger bei Falkenau; F.-E.	1164 Sen.

[1]) Die mit F.-E. bezeichneten Höhenpuncte gehören dem Falkenau-Elbogener, die anderen dem Egerer Becken an.

III.

Die geologische Beschaffenheit des Erzgebirges im Saazer Kreise in Böhmen.

Von Johann Jokély.

(Specialbericht über einen Theil der Arbeiten der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt, im Sommer 1856.)

Die diessjährige Aufnahme wurde, anschliessend an jene der I. Section des vergangenen Jahres, im Terrain der Specialkarte des k. k. General-Quartiermeister-Stabes Nr. VI oder Umgebung von Kommotau und Saaz weiter geführt, und umfasst demnach einen Theil, nahezu den mittleren, des böhmischen Erzgebirges, zwischen Joachimsthal und Niklasberg, dann das tertiäre Flachland des unteren Egerbeckens von Kaaden bis in die Gegend von Brüx und Saaz, und das basaltische Liesener Mittelgebirge.

Ein jeder dieser auch geologisch von einander scharf geschiedenen Gebietstheile wird abgesondert für sich behandelt werden. Im Nachfolgenden ist aber, um mit den primitiven Gebilden zu beginnen, das Erzgebirge einer näheren Betrachtung unterzogen worden.

Orographische Verhältnisse.

Gleichwie in seiner südwestlichen Erstreckung, erhebt sich das Erzgebirge auch in diesem Theile mit nur schmalen Stufen und bei einer fast geradlinigen von Südwest in Nordost verlaufenden Gränze sogleich steil über das tertiäre Hügelland von Kommotau und Saaz, und erreicht diesseits der Landesgränze auch seine höchste Kammhöhe, im Mittel von 2450 Fuss, von welchem Kamme, der am besten mit der Kante einer geneigten Platte vergleichbar ist, es sich nach Norden und im sächsischen Gebirgsantheile nur ganz allmählich abdacht. Längs dieser Kammlinie, zugleich der Wasserscheide, insbesondere für den nördlichen Wasserlauf, schwillt es zu einigen höheren Knotenpuncten an, worunter die bedeutendsten der Sonnenwirbel (Keilberg) mit dem Fichtelberg in Sachsen im westlichen, und der Wieselstein im östlichen Gebietstheile. Sie bilden mit ihren Dependenzen die Hauptstöcke des ganzen Erzgebirges, von denen es sowohl westwärts gegen das Fichtelgebirge, als ostwärts gegen das Elbethal auch seiner Längenaxe nach an Höhe allmählich abnimmt.

Zwischen ihnen ist das Gebiet zumeist Hochfläche, die nur stellenweise durch einige namhaftere Anschwellungen, breitere Rücken (Joche), oder mehr hervorragende Kuppen — die stets in der petrographischen Beschaffenheit ihren Grund haben, — oder durch tiefe Thaleinschnitte und Schluchten, wie am Südabfalle, in ihrer Einförmigkeit unterbrochen wird. Durch die letzteren erscheint die Südlehne des Gebirges in eine Unzahl von kleinen, kurzen, fast rechtwinklig gegen den Gebirgsrand verlaufenden Jochen getrennt, welche durch ihre steilen terrassenförmigen Abfälle vom tieferen Lande aus dem ganzen Gebirgszug einen

höchst ausgeprägten Charakter verleihen, der im Inneren nur in wenigen Thälern, wie im Natschung-, Flöhe- und Muldethal, in ähnlicher Weise pittoresk ausgesprochen ist.

Durch Verschmelzung mehrerer dieser Querjoche mit dem Hauptjoche (Gebirgskamm) gehen noch zahlreiche secundäre Knotenpuncte hervor, von welchen die, von meist nördlich verlaufenden breiten Bach- und Flussthälern begränzten Längenjoche des sächsischen Erzgebirges sich auszweigen. Zu den namhafteren dieser Höhenpuncte, und zwar die noch dem Sonnenwirbelstocke angehören, wären zu rechnen [1]: der Hauensteinberg bei Hofberg, Hohe-Hauberg bei Weigensdorf und weiter ostwärts der Kupferhübl und der Hammerberg (Hammergebirg) bei Kupferberg; an der Südabdachung der Schwarzfelsberg (Schoberl) bei Holzbach, Ziegenberg bei Arletzgrün, die Fichtenkoppe (Eisenmakel) bei Holzbach, der Himmelstein mit dem Erblsteiner Schlossberge bei Warta, Winterleithen und Hoher Stein bei Unterhals und der Karneshübl bei Haadorf. An der nördlichen Abdachung dieses Joches erscheint der Wolfsberg und Blasiusberg bei Schmiedeberg, die Koppe bei Weipert, der Klein- und Gross-Spitzberg bei Pressnitz und das Kremsiger Gebirge bei Sorgenthal.

Einigermassen, wenn auch nicht scharf geschieden durch die Thalvertiefung von Pressnitz und Köstelwald, schliesst sich an den vorhergehenden Stock ein zweiter an, welcher die Gegend zwischen Reischdorf und Sebastiansberg einnimmt. Als namhaftere Höhen sind da zu hezeichnen: der Reischberg mit dem Pöllmaberg bei Pöllma, und dem Gigerichberge bei Schönbach im Süden und dem Hassberg im Norden von ersterem, — ferner der Schweigerberg bei Hohentann und der Neudorfberg bei Sebastiansberg. Von da bis ungefähr in die Gegend von Katharinaberg (Nickelsdorf) verläuft ein breites Joch, das im Obergebirge zumeist Hochfläche, nur in den dicht bewaldeten Rücken des Neuhauser und Bernauer Revieres mit dem Berhübl, und in den östlich daran gränzenden Hübladung-, Adels-, Bernstein- und Rothen-Hüblberg (im Süden und Südosten von Katharinaberg) sich zu etwas bedeutenderen Höhen erhebt. An der hier verhältnissmässig breiteren Südabdachung machen sich durch ihre zum Theil auffälligeren Formen vor allem bemerkbar der Hohe Hübl, im Süden von Neuhaus, der Ahrenberg bei Merzdorf, der Klingerberg bei Dörnthal, Herrenleithen bei Glieden, Töltscher Berg im Süden bei Uhrissen, der Hutberg im Süden von Pirken, besonders aber der Tanichberg, Seeberg, Eisenberg und Cernitzhübl mit ihren schroffen, pittoresken Abfällen gegen die Tertiärebene, zwischen Ober-Georgenthal und Hohenofen. Mit Ausnahme der basaltischen „Steindl" (Kleinhaner und Brandauer Steindl) und des Scheibenberger Kammes, zwischen Kleinhan und Brandau, sind die Höhenpuncte an der Nordlehne weniger auffällig, zu welchen

---

[1]) Es sind hier hauptsächlich jene Höhen namhaft gemacht, welche auf der Original-Aufnahmskarte des k. k. General-Quartiermeister-Stabes verzeichnet sind.

namentlich zu zählen wären: der Mühlberg bei Kienhaid, der Lauschhübl bei Natschung, der Glashübl (Steinberg) im Westen von Kalich und der Wachhübl im Norden bei Nickelsdorf. In der weiteren östlichen Fortsetzung bis Niklasberg, zur diessjährigen Aufnahmsgränze, ist das Terrain mehr coupirt, von zahlreichen Thälern und Schluchten durchschnitten, die Berge mehr kuppelförmig gewölbt, im Allgemeinen von den Reliefformen des Granites, der hier, im Bereiche der Schieferzone, auch in grösseren oder geringeren Partien an zahlreichen Orten zum Vorschein gelangt. Zunächst Nickelsdorf gewahrt man da als namhaftere Höhen den Nesselstein-, Heloiksteinberg und den Lochhau, bei Einsiedl den Haselstein-, Käsherdberg und Steinhübl, bei Göhren den Göhrenberg und bei Zettel den Nitschenberg. Diese Gruppe gehört orographisch schon dem Stock des Wieselsteines an, wenn sie auch gleich von ihm durch das tiefe Rauschengrunder Thal einigermassen geschieden ist. Unter den Kuppen, zu denen dieser breite, das böhmische Erzgebirge verquerende Rücken, dem Syenitporphyr zu Grunde liegt, anschwillt, ist die hervorragendste der Wieselstein selbst. An ihn südlich schliessen sich an der Hohe-Schuss und Horteberg bei Schönbach, nördlich der Brettmühl- und Steinberg bei Fleyh und der Ilmberg bei Georgensdorf. Der Richtung dieses Zuges folgend reihen sich, doch bei tieferem Niveau, mit ihren schroffen Abfällen gegen den Rauschergrund westlich an der Höll-, Küh- und Schwarzer-Berg, in Osten von Göhren, und der Rothe-Hübl mit der Lichtenwalder-Höhe und dem Neudorfer-Berge im Südwesten von Georgensdorf. Der an das Wieselsteinjoch östlich sich anschliessende Theil ist im Obergebirge mehr plateauförmig geebnet, nur von seichten Thälern durchfurcht, daher die Höhen von Langwiese, Willersdorf, Matzdorf, Ullersdorf und Moldau bloss im Steinhübl, Kampf- und Waltersberg etwas auffälligere Formen bieten. An dem auch hier ziemlich steilen Südabfall erlangen hingegen die kurzen Querjoche durch die tiefen Thaleinrisse, namentlich bei Grünwald, Deitzendorf, Haan, Riesenberg und Ladung stellenweise höchst grotteske Formen und in ihren Kuppen, wie im Strobnitz-, Hohe-Hau- und Spitzberg, und weiter östlich im Dreiherrenstein- und Stürmerberg bei Niklasberg relativ auch eine nicht unbedeutende Höhe.

Gebirgsarten und ihre Verbreitung.

Was Mannigfaltigkeit an Gebirgsarten und die grosse Anzahl von untergeordneten Bestandmassen, so wie den Gebirgsbau im Allgemeinen anbelangt, ist dieser Theil des Erzgebirges entschieden der interessanteste des ganzen Gebirgszuges. Dabei sind aber die gegenseitigen Verbandverhältnisse der einzelnen Gebirgsglieder und ihre höchst complicirten Lagerungs- und Structurverhältnisse auch am schwierigsten einer richtigen Deutung zu unterziehen. Denn während im südwestlichen Gebirgstheile die krystallinischen Schiefer, ungeachtet sie auch da durch Granit, und das noch dazu quer auf ihre ursprüngliche Streichungsrichtung, durchbrochen worden sind, verhältnissmässig nur geringe

Störungen erlitten haben, sind sie hier durch die verschiedenartigsten eruptiven Gebilde an den zahlreichsten Orten ausser Zusammenhang gebracht. Die älteren krystallinischen Schiefer, als: Gneiss zum Theil, Glimmerschiefer und Urthonschiefer, sind theils durchbrochen, zersprengt nach allen Richtungen hin, theils finden sie sich nur noch in zerstreuten Lappen, grösseren oder kleineren Schollen, begränzt oder umschlossen von jüngeren Gebilden. Welchen unter diesen die wichtigste Rolle zufällt, wird sich in der Folge näher ergeben.

Zu den untergeordneten Bestandmassen in diesem Theile des Erzgebirges gehören Granulite, unregelmässig grobkörnige, zum Theil porphyrartige Granite, feinkörnige Ganggranite, Porphyre, Grünsteine, Dolomite und Kalksteine, Quarzfels und Erzlagerstätten der verschiedensten Art. Von sedimentären Gebilden finden sich nur isolirte Partien und zwar von Steinkohlengebilden an einer Localität, an mehreren dagegen von tertiären Sandsteinen und Thonen. Endlich werden die krystallinischen, so wie die letzteren Gebilde auch hier an zahlreichen Puncten von Basalten, stellenweise auch von Phonolithen durchsetzt.

Gneissgebiet.

Bei weitem der grösste Theil des mittleren Erzgebirges besteht aus Gneiss. Dieser bietet jedoch eine so grosse Mannigfaltigkeit an Abänderungen, dass dieses Gebiet im Vergleiche zu dem Gneissgebirge des südlichen Böhmens als ein höchst complicirtes Ganze erscheint und in Beziehung der abnormen Verbandverhältnisse der einzelnen Abänderungen kaum irgendwo, mit Ausnahme etwa Scandinaviens, seines Gleichen finden dürfte. Hauptsächlich sind es zwei Hauptgruppen, in die sich die sämmtlichen Gneissabänderungen sondern lassen, sei es was ihre petrographischen, oder ihre Altersverhältnisse belangt. Zu der einen gehört der graue Gneiss, ein Glied der primitiven oder Urgebirgstrias, zur anderen der rothe Gneiss[1]). Unter diesen wird der letztere zuerst, wenn er auch bezüglich seines

---

[1]) Diese Unterscheidung in „grauen" und „rothen" Gneiss hat im sächsischen Erzgebirge zuerst H. Müller (Leonhard's und Bronn's Jahrbuch 1850, S. 592 ff.) in Anwendung gebracht, „weil diese Farben (obwohl sie auch nicht durchgängig Stand halten) diejenigen Kennzeichen sind, welche die geringsten und seltensten Veränderungen erleiden. Denn die Quantitäts-Verhältnisse der einzelnen Bestandtheile und die Structur von jedem der beiden geologischen Hauptglieder bieten so grosse Mannigfaltigkeit und so schnellen Wechsel dar, dass man sie unmöglich zu einer allgemeinen Bezeichnung gebrauchen kann".— Diese Gründe sind es hauptsächlich, welche mich bestimmten auch hier die obige Benennung beizubehalten, wenngleich es, eben dieses mehr äusserlichen und auch nicht durchwegs stichhaltigen Merkmales willen, räthlicher gewesen wäre, für den „rothen Gneiss" eine andere allgemeinere Bezeichnung zu wählen, wozu insbesondere die Benennung „eruptiver Gneiss" am meisten einladend sein würde. Allein sie wurde beseitigt, um theoretischen Ansichten, wenn diese durch Thatsachen hier auch eine grosse Stütze erhalten, nicht in Vorhinein ein allzu grosses Vorrecht einzuräumen. Ueberdiess ist die Benennung „grauer" und „rother Gneiss" im praktischen Leben, insbesondere beim Bergmanne, auch schon dermassen eingebürgert, dass es nicht zu besorgen ist, durch ihren weiteren Gebrauch eine Unklarheit in der Auffassung dieses Gegenstandes hervorzurufen.

relativen Alters später erst folgen sollte, betrachtet werden, da auf diese Weise die Verbreitung der anderen krystallinischen Schiefer und ihre Wechselbeziehung zu ihm am ungezwungensten zu geben ist.

Rother Gneiss.

Eine gehörig scharfe Trennung dieses Gneisses als Formationsglied vom grauen Gneiss, ja nicht selten selbst vom Glimmerschiefer, bietet so manche Schwierigkeiten, die theils in seinem stellenweise unvollkommen ausgeprägten petrographischen Charakter beruhen, theils auch in der ganz anomalen stratigraphischen Stellung, welche er jenem gegenüber einnimmt. Erschwert wird die richtige Auffassung seines Vorkommens im Ganzen ferner auch durch den Umstand, dass seine Verbreitung im sächsischen Gebirgstheile bisher chartographisch noch nicht dargethan ist. Daher kommt es auch, dass man sich über sein Auftreten im Ganzen nur schwer ein klares Bild zu gestalten vermag, wozu sein Vorkommen in dem verhältnissmässig nur geringen Gebirgsantheile Böhmens jedenfalls nicht genügt. So viel indessen hier die Aufnahme an verlässlichen Resultaten in dieser Beziehung ergab, wird im Nachfolgenden auf Grund beobachteter Thatsachen geboten werden.

In Bezug seiner Verbreitung genüge vorläufig die allgemeine Bemerkung, dass er fast die Hälfte des Aufnahmsgebietes einnimmt, und zwar von den Gegenden von Langwiese und Georgensdorf bis Sebastiansberg und Hannersdorf, und in dieser Erstreckung nur stellenweise unterbrochen wird von Granit und einzelnen Partien der primitiven Schiefer. Von da weiter in West, bis in die Gegend von Gottesgab und Joachimsthal, erscheint er innerhalb des grauen Gneisses, Glimmerschiefers und Urthonschiefers nur in kleineren Stöcken, worunter die bedeutendsten jene von Christophhammer oder des Hassberger Revieres und Kremsiger Gebirges, von Platz, jener zwischen Kupferberg und Schmiedeberg, zwischen Weigensdorf und Boxgrün und von Hitmesgrün. Diese stockförmigen Massen zweigen sich jedoch so vielfältig aus, dass, namentlich am südlichen Gebirgsabfalle, in der Umgegend von Schönwald, Unterhals, Steingrün, Pöllma, Radis, Glieden, Schönlind und Weingarten der rothe Gneiss mit jenen Schiefern eine sehr häufige Wechselfolge zeigt. Abgesehen von diesen mehr untergeordneten Vorkommen, bildet der rothe Gneiss in seiner Verbreitung gleichsam den Centralstock für die nordöstliche Hälfte des erzgebirgischen Schiefergebietes und lässt sich als solcher mit den centralen Gneissen der Alpen oder den Graniten vieler Gebirgszüge, wie unter anderen des benachbarten Karlsbader- und Fichtelgebirges, füglich in eine Parallele stellen, zumal da er mit jenen auch darin übereinstimmt, dass er auf die Schichtenstellung der angränzenden Schiefergebilde einen sehr wesentlichen Einfluss ausübt.

Seiner petrographischen Beschaffenheit nach zeigt sich bei diesem Gneisse eine nicht geringe Mannigfaltigkeit an Abänderungen, die mitunter auch so sehr von einander abweichen, dass man ihre Entstehung nicht durchwegs als gleichzeitig zu bezeichnen geneigt wird. Das charakteristische Merkmal für

den rothen Gneiss ist, abgesehen von seiner Structur, im Allgemeinen der gelblich-, röthlich-weisse bis fleischrothe Feldspath (Orthoklas), wobei aber sehr häufig auch weisser Feldspath theils mit jenem gemengt, theils auch für sich allein vorkommt, doch nimmt dieser bei angegriffenem oder zersetztem Gestein stets eine verschieden nüancirte rothe Färbung an, was eben für diesen Gneiss bezeichnend ist und demnach auch einigermassen dessen Benennung rechtfertigt. Sein Glimmer ist theils dunkel, braun, grünlich-grau, theils licht, weiss, gelblich-, röthlich und grünlich-weiss und es dürfte dieser in manchen Fällen auch lithionhaltig sein. Die Textur- und Structurverhältnisse sowohl, als auch die, wie es scheint, damit zusammenhängende, schwierigere Verwitterbarkeit des Gesteins machen es, dass der rothe Gneiss im Allgemeinen eine sehr rauhe Beschaffenheit besitzt und indem er oft grosse Landstriche mit Blöcken bedeckt, oder häufig in klippigen Felsmassen ansteht, auch für die Bodencultur, namentlich den Ackerbau, höchst ungünstige Bedingnisse bietet.

Die eigenthümlichste und auch am meisten verbreitete Abänderung des rothen Gneisses ist eine mit mehr minder grossen knolligen Ausscheidungen von Feldspath, wornach sie auch füglich als Knollen oder Knoten-Gneiss (analog dem Augengneiss) bezeichnet werden könnte. Gelblich-, meist aber röthlich-weisser Feldspath, Orthoklas (Oligoklas scheint zu fehlen) und graulich-weisser Quarz (dieser niemals vorherrschend), in klein- bis feinkörnigem Gemenge, ist theils in mehr weniger dünnen Lagen ausgebildet, die durch dünne Lamellen braunen, seltener weissen oder grünlichen Glimmers von einander getrennt sind, theils ist das Gemenge minder regelmässig, dabei bisweilen grobkörnig und der Glimmer in fleckweise vertheilten länglichen Partien oder Streifen ausgeschieden, was dem Gestein im Querbruche ein gesprenkeltes, mitunter auch granitartiges Ansehen ertheilt; der Quarz ist dann nicht selten auch in grösseren Körnern eingestreut. Im letzteren Falle sind die Feldspathknollen mehr isolirt, im Ganzen dem Gestein mehr porphyrartig eingestreut und nicht selten von einer dünnen Glimmerhaut eingefasst. Dort hingegen schwellen die Feldspathlagen selbst zu diesen Knollen (Knoten) an und erscheinen als ein Aggregat von vielen Feldspathindividuen, was sich aus den verschiedenen Blätterdurchgängen derselben zu erkennen gibt. Nicht selten schliessen diese Knollen, welche von einigen Linien bis zu zwei Zoll und darüber im Durchmesser variiren und oft so dicht zusammengedrängt sind, dass das Gestein fast wie ein Conglomerat aussieht, kleine Körner von Quarz, Magneteisen und Schuppen von Glimmer, Chlorit und Talk ein.

Diese Abänderung ist am häufigsten entwickelt im östlichen Theile dieses Gneissgebietes und zwar in der Umgegend von Georgensdorf, Hammer, Johnsdorf, Einsiedl, zwischen Katharinaberg und Stolzenhann, wo sie die höheren Gebirgstheile einnimmt; ferner in der Gegend von Grünthal, Gabrielahütten und Kalich, hier besonders rauh und grobkörnig, während sie bei Gabrielahütten mehr kleinkörnig und massig ist, grau und mit sparsamen Feldspathknoten. Mehr vereinzelt erscheint dieser Gneiss bei Natschung (am Lauschhübl), hier zum Theil breitflasrig und gestreift, -- im Schönwald (S. bei Kienhaid), bei Raizenhain, im

Neuhauser Revier (Nordost von Sebastiansberg), im Südwesten von Sebastiansberg, am westlichen Gehänge des Neudorfberges, dann zwischen Platz und Brunnersdorf, bei der isolirten Partie zwischen Oberhals und Schmiedeberg (im Westen der rothen Sudelhaide) und im Nord von Reihen, am Hohenstein, hier zum Theil granitartig. An vielen der genannten Orte geht der Knotengneiss theils in den grobkörnigen oder gestreiften, theils in einen wenig ausgesprochenen körnig-schuppigen Gneiss über, oder wechselt häufig mit ihnen strich- oder lagenweise ab [1]).

Mit der ersteren Abänderung des Knotengneisses verwandt ist der gestreifte oder gebänderte Gneiss. Lagen von weissem oder blassrothem Orthoklas wechseln bei ihm mit Quarzlagen ab, beide meist von einander geschieden durch membranartig dünne Ueberzüge von braunem, nicht selten auch grünlichem bis grünlichweissem Glimmer. Häufig tritt der Quarz auch ganz zurück und es bildet dann Feldspath für sich durch Glimmerhäute von einander geschiedene, oft bis 1½ Zoll dicke Lagen, so dass das Gestein fast durchgängig aus Feldspath besteht. An den Gränzen, namentlich gegen Glimmerschiefer, wird dagegen wieder Quarz in der Weise vorherrschend, dass dadurch eine Art von Quarzitschiefer hervorgeht. Durch diese lagenweise Anordnung der Bestandtheile erhält das Gestein im Querbruch das charakteristische gestreifte oder gebänderte Aussehen. Diese Abänderung ist wieder im westlichen Theile vorherrschend, und zwar insbesondere bei jenen Gneisspartien, welche in Mitten der älteren krystallinischen Schiefer stockförmig auftreten, so zwischen Weigensdorf und Boxgrün, und bei ihren apophysenartigen Ausläufern bei Mühlendorf, Kleinthal, im Süden von Kupferberg, an dem terrassenförmigen Südabfalle bei Kunau, im Westen von Oberhals, beim weissen Hof (bei Pressnitz), am Schweigerberg (Ost von Sonnenberg), Gigerich- und Hassensteiner Schlossberg, ferner im östlichen Gebirgstheile bei Lichtenwald, stellenweise in der Gegend von Georgensdorf, am Strobnitzberg, bei Riesenberg, Langwiese und Bruch. Auch dieser Gneiss geht durch Aufnahme von Feldspathknoten in Knotengneiss über, oder wird stellenweise auch grobkörnig [2]).

Ein rother, feldspathreicher, zum Theil dünnschiefriger, dem gebänderten nahe stehender Gneiss findet sich südlich bei Tschoschl (im Südosten von Sebastiansberg), wo er im Phyllit eine isolirte und wie es scheint stockförmige Masse bildet, dann weiter im Südwesten von hier beim Zollhaus und im Süden von Wisset, ebenfalls im Contacte mit Phyllit.

An mehreren Orten entwickelt sich aus dieser Abänderung ein stengliger Gneiss, bei welchem der röthliche, mit nur wenig Quarz gemengte Feldspath von braunem oder grünlich-grauem Glimmer, der bei angegriffenem Gestein auch

---

[1]) Dieser Knollengneiss findet sich in Sachsen am Katzenstein, im Buchwald (zwischen Marienberg und Raizenhain), oberhalb Pöberschau, im Pockauthale (zwischen Kühnheide und Wildhaus), am Hirtenstein bei Satzung und in der Gegend von Jöhstadt. — Erläuterungen zu Section XV der geognostischen Karte von Sachsen, Seite 76 und 77.

[2]) In Sachsen zeigt sich der dünngestreifte Gneiss bei Wingendorf, Frankenstein, Memmendorf u. a. a. O.; ein breitstreifiger in der Gegend von Waltersdorf und Reifland. — Erläuterungen u. s. w. Seite 71 und 72.

eine ganz weisse Farbe hat, derart begränzt wird, dass die sonst continuirlichen Feldspath-Quarzlagen in stengelige Theile abgesondert sind und sich solchergestalt bei verwittertem Gestein auch leicht loslösen. So wie die früheren führt auch diese Abänderung nicht selten Granaten. Man findet sie im Osten bei Kaaden (im Bereiche des Tertiären), dann bei Platten, Sperbersdorf und zwischen Launitz und Göhren.

Eine höchst charakteristische Abänderung ist ferner ein grobkörniger Gneiss, der bisweilen auch granitartig wird, wenn die Parallelstructur des Glimmers schwindet. Der Feldspath (Orthoklas) ist grünlichweiss, auch roth, und bildet mit graulichem Quarz ein grobkörniges Gemenge, worin der braune oder grünlich-schwarze kleinschuppige Glimmer in unregelmässig begränzten oder fleckenweise vertheilten Partien ausgebildet ist, bei denen sich nur im Grossen einigermassen eine parallele Structur zu erkennen gibt. An manchen Orten lässt sich neben Orthoklas auch Oligoklas erkennen, doch im Allgemeinen selten, und meist dann, wenn ersterer und somit auch das Gestein eine graue Farbe besitzt. Es ist diess ein sehr festes und rauhes Gestein, accessorisch führt es Kalkspath, Granaten und Pyrit, manchmal auch Magneteisen.

Am ausgezeichnetsten entwickelt ist diese Abänderung am Spitzberge (im Westen von Pressnitz), bei Rodenau und Quinau (im Osten von Sebastiansberg), zwischen Göttersdorf und Hannersdorf, hier zum Theil als Knotengneiss, mehr porphyrartig in der Gegend von Christophhammer, ferner am Kremsiger Gebirge, am Tannichberg (bei Schimberg), am Hohen-Schuss (bei Schönbach), zum Theil auch hier mehr weniger dem Knotengneisse genähert. Mehr vereinzelt und weniger vollkommen ausgeprägt findet sich dieser Gneiss noch bei Kienhaid, bei Mühlendorf, Pürstein, am Mittelberg (im Südosten von Gottesgab), bei Hofberg (im Südosten von Stolzenhann) u. s. w. [1]).

Allem Anscheine nach ist diese Abänderung den andern Gneissvarietäten in stockförmigen Massen untergeordnet, von denen es sich aber mit völliger Gewissheit dermalen nicht behaupten lässt, ob sie auch wirklich jüngerer Entstehung sind als das sie einschliessende Nebengestein.

Eine ähnliche Bewandtniss hat es mit jenen gneissartigen Gesteinen, welche im Bernauer und Neuhauser Revier (zwischen Sebastiansberg und Katharinaberg) in nicht unbedeutender Mächtigkeit auftreten. Es sind diess flasrige kleinkörnige rothe Gneisse, zumeist von mehr minder massiger Structur. Ihr ganzer Habitus erinnert viel an die Granulite, zumal an jene, bei welchen der Glimmer eine flasrige Beschaffenheit und das Gestein eine plane Parallelstructur besitzt. Denn auch diese Gneissvarietät besteht aus einem kleinkörnigen Gemenge von lichtrothem oder gelblich-weissem, selten ganz weissem Feldspath und graulich-weissem Quarz, worin brauner oder weisser Glimmer in mehr minder parallelen Lagen, länglichen Streifen, Schuppen oder Flasern ausgebildet ist. Dieser ist überall der untergeordnetste, der Feldspath dagegen der vorherrschendste Bestandtheil.

---

[1]) Dieser oder ein ihm analoger Gneiss erscheint in Sachsen in der Gegend von Memmendorf, Hartha, Frankenstein, Wingendorf u. a. a. O. — Erläuterungen u. s. w. Seite 75.

In den genannten Revieren bildet dieser Gneiss einen breiten von West in Ost verstreckten Rücken, wo der Bärenallee- und Beerhüblberg für diesen Theil des Erzgebirges die eminentesten Höhenpuncte bilden. An seinen Gränzen gegen den gewöhnlichen rothen oder Knotengneiss, die jedoch wegen der mangelhaften Aufschlüsse nirgend scharf verzeichnet werden konnten, setzen zahlreiche Gänge von feinkörnigem Granit und Quarz auf. Es sind diess Erscheinungen, welche sich an den Gränzen jüngerer Gebilde, wie unter anderen selbst des gewöhnlichen rothen Gneisses, gegen die älteren krystallinischen Schiefer unter ähnlichen Verhältnissen häufig wiederholen, und gleichwie dort auch bei diesen kleinkörnigen Gneissen für eine jüngere Entstehung derselben zu sprechen scheinen. Ueber ihr Verhalten zum Knotengneiss gewinnt man jedoch leider nur wenig genügende Anhaltspuncte. Nach den unten anzuführenden allgemeinen Structurverhältnissen erlangt es wohl den Anschein, als wenn die Plattung des Knotengneisses wesentlich von dem kleinkörnigen Gneiss abhinge, d. i. dass sein Streichen nahezu mit dem Gränzverlaufe des letzteren übereinstimme, die Plattung hingegen oder das Einfallen seiner schichtenförmigen Theile von jenem antiklin weggerichtet wäre, — oder kurz, dass der kleinkörnige Gneiss in Form eines mächtigen Stockes im Knotengneiss entwickelt sei, und dergestalt auch einer späteren Bildungszeit angehöre.

Im Kleinhanner Revier (westlich von Katharinaberg) findet sich in Blöcken an mehreren Puncten ein ähnlicher kleinkörniger und feldspathreicher Gneiss von röthlicher oder gelblich-weisser Farbe mit Flasern oder Streifen von weissem, auch grünlichem Glimmer, und stellenweise mit knolligen Ausscheidungen von Feldspath. Sein Auftrete dürfte auch da ein ähnliches sein, wie im Bernauer Reviere [1]).

Spuren von diesem oder ähnlichem Gneiss trifft man im Bereiche der anderen Abänderungen des rothen Gneisses noch an mehreren Puncten, so im Süden und Westen von Göhren, ferner in der Nachbarschaft des grobkörnigen oder porphyrartigen Granites, welcher in der Gegend von Ladung, Rothe Grube, Nickelsdorf u. s. w. im Knotengneiss mehr minder verbreitet ist. Hier scheint er aber mehr eine Art von Contactbildung zu sein, denn ein selbstständiges Gebilde. Es setzen da übrigens auch zahlreiche Gänge von feinkörnigem Granit auf, die oft eine flasrige oder mehr minder parallele Structur annehmen, und so mit diesem Gneisse eine täuschende Aehnlichkeit besitzen. Unter ähnlichen Verhältnissen findet sich ein rother, kleinkörnig-flasriger Gneiss auch in der unmittelbaren Nähe des Neudeker Granites, oder vielmehr zwischen ihm und Glimmerschiefer, im Südwesten von Joachimsthal, bei Maria-Sorg und am Küberstein, von wo er sich längs des südlichen Randes vom Erzgebirge über Oberbrand, Honnersgrün bis Schönwalde verfolgen lässt. Doch ist auch diess im Allgemeinen mehr eine Contactbildung des Glimmerschiefers als eine selbstständige Abänderung. Accessorisch erscheint nicht selten Turmalin.

So wie manche Abänderungen des rothen Gneisses, nach dem Obigen, schon petrographisch in vieler Beziehung den Gebirgsgraniten verwandt sind, so nähern

[1]) Mit diesem Gneisse dürfte in Sachsen jener übereinstimmen, der zwischen Königswalde, Mildenau, Mauersberg, Arnsfeld, Grumbach und Jöhstadt verbreitet ist. — Erläut. u. s. w. S. 77.

sie sich diesen auch in Bezug ihrer Oberflächengestaltung sehr wesentlich. So besitzt insbesondere der Knotengneiss, weniger der grobkörnige, da dessen Verbreitung eine geringere ist, eine auffallende Uebereinstimmung seiner Reliefformen mit jenen des Granites. Ganz gewöhnliche Erscheinungen sind da kuppelförmig gewölbte Berge, die theils isolirt dastehen, theils durch kurze Sättel mit einander verbunden sind, prallige Gehänge in den tief eingefurchten Thälern, oder plateauförmige Flächen, besäet von einer Unzahl mächtiger, durch kubische oder polyedrische Absonderung hervorgegangener Blöcke, die, sowie schon der Umstand, dass der rothe Gneiss stets in einen sehr groben, schwer verwitterbaren Grus sich auflöst und überhaupt im Mittel gewöhnlich zu einem höheren Niveau ansteigt, als die ihn begränzenden älteren Schiefergebilde, diesen Gebirgstheil, mit Ausnahme der Forstcultur, zu jeder anderweitigen Bodencultur untauglich machen. Am wildesten ist der Gebirgscharakter dieses Gneissgebietes ausgeprägt an der südlichen Gebirgsabdachung in den tiefen Thaleinschnitten und an den schroffen dicht bewaldeten Abfällen der Gegend von Riesenberg, Ober-Leitensdorf, Eisenberg u. s. f., ferner auch im Obergebirge in den forstreichen Gegenden von Katharinaberg, Brandau, Gabrielahütten u. a., wo der rothe Gneiss, namentlich bei letzterem Orte, im Natschungthale, auch in steilen, grotesken Wänden und hohen pfeilerförmigen Felsgruppen ansteht. Durch die dickplattenförmige Absonderung, in Verbindung mit der kubischen, die nur diesem Gneisse eigen ist, gehen an vielen Orten Felspartien hervor, welche in ihrer Gestaltung gleichfalls viel an granitische Formen erinnern, sowie unter anderen südlich von Kupferberg, an der Chaussée, dann östlich bei Kleinhann (südlich von Katharinaberg), von welch letzterem Orte hier eine Skizze beigefügt ist (Fig. 1).

Fig. 1.



Structur des rothen Gneisses.

Wie es schon aus dem Vorhergehenden leicht erklärlich wird, kann beim rothen Gneiss von einer eigentlichen Schichtung keine Rede sein. Er besitzt bloss eine Plattung oder plattenförmige Absonderung, wie häufig auch der Gebirgsgranit, und es steht mit dieser fast ohne Ausnahme die Streckung oder lineare Parallelstructur der Bestandtheile im Einklange. Wenigstens liess sich eine eigene von der Plattung constant abweichende Richtung der Linearstructur nirgend in der Weise wahrnehmen, als dass sich behaupten liesse: die plane und lineare Parallelstructur seien durch wesentlich verschiedene Bildungskräfte hervorgerufen worden, — wenn sich auch gleich die eine als das Resultat der Krystallisation, die andere als das der Contactwirkung zu erkennen gibt. Unverkennbar ist es jedoch, dass Streckung und Plattung, oder die sie bedingenden Bildungsvorgänge wesentlich beeinflusst wurden durch die Vertheilung oder die Art und Weise des Auftretens des rothen Gneisses innerhalb der übrigen krystallinischen Schiefer. Denn beide ersteren stehen in völliger Uebereinstimmung zu dem Verlaufe und den Gränzen der einzelnen Partien des rothen Gneisses [1]).

So zeigt dieser in seiner Hauptmasse, zwischen Sebastiansberg und Niklasberg und zwar im westlichen Theile oder zwischen Görkau und Kienhaid, der Hauptsache nach mit der Schiefergränze in Uebereinstimmung, vorherrschend eine südöstliche bis südliche Streckung, bei einem Einfallen der Platten in Südwest bis Westen, während im östlichen Theile, zwischen Katharinaberg (Nickelsdorf) und Willersdorf, bei einer nahezu gleichen, und der Schiefergränze ebenfalls parallelen Streichungsrichtung (Streckung) die Platten vorzugsweise in Nordost bis Osten einfallen. Nördlich gegen die sächsische Gränze hin, namentlich in der Gegend von Natschung und Kalich, ist aber, bei nahezu östlichem Streichen, das Einfallen in Norden, ebenso in der Gegend von Einsiedl. Im mittleren Theile dieses Gneissgebietes lassen sich diese Verhältnisse weniger sicher nachweisen, da hier die Aufschlüsse wegen der ausgedehnten Wälder und Torfmoore äusserst mangelhaft sind. Dessen ungeachtet aber, und zugleich abgesehen von den Abweichungen, die sich von diesen als normal gedeuteten Structurverhältnissen im östlichen sowohl, als im westlichen Gebietstheile des rothen Gneisses stellenweise zeigen, und erst durch spätere Störungen, durch das Empordringen der Granite, Porphyre, Basalte u. s. w. oder auch durch die Contactwirkungen der darin eingeschlossenen Schieferschollen hervorgerufen worden sind, lässt sich aus den beobachteten Thatsachen mit gutem Grunde die allgemeine Structur des rothen Gneisses in dieser Zone als eine verkehrt fächerförmige bezeichnen, mit antiklinem, gegen die krystallinischen Schiefer gerichtetem Einfallen der Schichten oder vielmehr der Platten, wobei sie aber im Partiellen modificirt

---

[1]) Dr. Karl F. Naumann erklärt diese Erscheinungen dahin, dass die Plattung bei den Silicatgesteinen wesentlich durch Druck, die Streckung aber durch einen Zug der Masse hervorgerufen worden sei (Karsten's und Dechen's Archiv 1838, XII. Band, Seite 23 ff). — Vergl. auch dessen : Andeutung zu einer Gesteinslehre.

erscheint durch die nicht ganz regelmässigen Gränzverhältnisse des Stockes gegen die Schiefergebilde [1]).

Im wesentlichen sind den Structurverhältnissen dieser Zone analog auch die der kleineren Stöcke oder intrusiven Lager und der grösseren Apophysen [2]) des rothen Gneisses, die er im Bereiche der westlichen Schieferzone, zwischen Sebastiansberg und Joachimsthal, bildet.

Bei dem kleinen Stock des Mittelberges, im Südosten von Gottesgab, hat der rothe Gneiss ein Streichen Stunde 1—2 und ein Einfallen in West-Nordwest, während bei dem grösseren, westöstlich verlaufenden Lagerstock, zwischen Hofberg und Endersgrün, die Streckung zwischen Stunde 6—8 schwankt und die Schichten (Platten) sehr steil, bei 68—90 Grad, in Süd bis Süd-Südwest geneigt sind. Das letztere Verhältniss zeigt sich auch bei den apophysenartigen Ausläufern

---

[1]) Im Nachfolgenden ist durch die Streichungs- und Fallrichtung die Streckung und Plattung des rothen Gneisses bezeichnet.

	Streichen Stunde	Fallen	
		Grad	Richtung
N. von Weingarten, NO. von Görkau	7—8	45	SW.
Zwischen Merzdorf und Neuhaus, im Neuhauser Revier	8	52	SSW.
Am südöstlich. Gehänge des Tanichberges, N. v. Schimberg	9	40—60	SW.
S. von Kienhaid, im Schönwald	11	0—6	WSW.
O. von Heinrichsdorf	5	28	NNO.
Am östlichen Ende von Kalich	4	45	NNO.
NW. vom Kalicher Försterhaus	3	0—8	NW.
N. von Gabrielahütten, auf der Strasse nach Brandau	10	39	ONO.
S. von Brandau, im Brandauer Reviere	8	35	NNO.
Am südöstlichen Ende von Katharinaberg, auf dem Wege nach Nickelsdorf	8	37	NNO.
SO. bei Kleinhann	8	0—8	NNO.
*Am nördlichen Gehänge des Bernsteinberges, O. von Ladung	5—6	60	N.
NO. von Nickelsdorf, im Marienthaler Revier	8	50	NNO.
Am nördlichen Ende von Johnsdorf an der Chaussée	11—12	50—68	O.
NW. von Kreuzweg, am nordöstlichen Gehänge des Helviksteins, an der unteren Biegung der Chaussée	9—10	45	NO.
Zwischen Zettel und Rascha	8	26	NNO.
S. bei Göhren	9—10	50	NO.
*N. bei Schönbach	10	28	SSW.
N. bei Ober-Leitensdorf	11	52	OSO.
*Am westlichen Gehänge des Strobnitzberges, N. von Riesenberg	1—2	54	WNW.
N. bei Langwiese auf dem Wege nach Fleyh	7	35	NNO.
Am westlichen Ende von Moldau	12	54	O.

Die unter andern hier angeführten Puncte, wo sich Abweichungen von der normalen Structur zeigen, sind durch einen * bezeichnet.

[2]) Im Allgemeinen lassen sich jene Vorkommen als Stöcke und Apophysen oder gangförmige Ausläufer bezeichnen, welche die Streichungsrichtung der krystallinischen Schiefer unter kleineren oder grösseren Winkeln verqueren, als intrusive Lager hingegen diejenigen, die nahezu parallel zwischen die Schichten jener Schiefer eingeschaltet sind.

bei Honnersgrün und Schönwald, eine mehr südöstliche Streckung mit nordöstlichem Verflächen dagegen bei jenem, der von Pürstein, dann westlich bei Mühlendorf vorbei, südwärts bis zur Eger ausspringt. Bei dem Lagerstock zwischen Orpus und Schmiedeberg zeigt der rothe Gneiss, und zwar im südlichen Theile (nordwestlich von Oberhals), wo er auch besser blossgelegt ist, eine nordöstliche Streckung und ein nordwestliches Verflächen; weiter nordwärts, gegen den Gross-Spitzberg zu, dürfte letzteres aber ein nahezu westliches sein. Bei den Apophysen, die sich aus diesem Stocke in Südost und Ost vielfach auszweigen und den Glimmerschiefer in zahlreiche Schollen trennen, zeigt sich theils ein Streichen Stunde 6—9, mit südlichem bis südwestlichem Fallen, wie bei Steingrün und Kleinthal, und der oberen Hammermühle bei Unterhals, oder stellenweise auch mit entgegengesetztem in Nord bis Nordost, theils eine Streckung zwischen Stunde 3 und 6 bei einer Neigung der Platten in Südost, wie westlich bei Laucha, oder wie am Fusse des Gebirges bei Zuflucht und Wernsdorf in Norden. Diese Verschiedenheit der Fallrichtung scheint hier weniger ursprünglich als vielmehr durch Verwerfungen hervorgerufen worden zu sein, wie es sich denn auch annehmen lässt, dass der rothe Gneiss mehrorts erst auf diese Weise an den steilen Abfällen je einer schmalen Terrasse, womit sich das Gebirge an seiner Südabdachung abstuft, blossgelegt worden ist.

In der Umgebung von Platz, wo sich der rothe Gneiss einerseits zwischen Grün und Brunnersdorf bis zum Tertiären herabzieht, andererseits westlich bis Laucha keilförmig im Glimmerschiefer fortsetzt, hat er vorherrschend ein ostwestliches Streichen, während das Einfallen, mit wenigen Ausnahmen, wie am Hassensteiner Schlossberge, wo er 80 Grad in Süd-Südwest einfällt, vorzugsweise ein nördliches ist. Aehnliche Verhältnisse dürften auch bei dem benachbarten intrusiven Lager obwalten, das von Sonnenberg über den Schweigerberg ostwärts bis über Glieden sich erstreckt, dessgleichen bei jenem schmäleren, das von Pirken westwärts bis über Schönlind, theils zwischen grauem Gneiss, theils Urthonschiefer eingeschaltet ist; nur im westlichen Theile, im Troschiger Revier, an dem südlichen Aussprung gegen das Tertiäre, zeigt sich da, doch mit jenem übereinstimmend, ein Streichen Stunde 1—12 mit 60 Grad Fallen in Osten.

Mit weniger Sicherheit lässt sich die Structur des rothen Gneisses im Hassberger Reviere angeben, wo er im grauen Gneiss gleichfalls als mächtiger Lagerstock entwickelt ist und von da ostwärts bis zum Neudorfberg bei Sebastiansberg mit einem keilförmigen Aussprunge südwärts gegen Reischdorf und westwärts über Christophhammer bis Sorgenthal fortsetzt. Doch auch nach den wenigen Beobachtungen, die man hier zu machen Gelegenheit findet, lässt es sich schliessen, dass die Structurverhältnisse auch hier analog sein werden jenen der vorgenannten Localitäten.

Bei diesen untergeordneten Vorkommnissen ergibt sich nun nach dem Vorangegangenen, dass die Streckung gleichfalls im Einklange steht mit den Gränzverhältnissen, die Plattung hingegen mit den Contactflächen der krystallinischen Schiefer, zwischen denen der rothe Gneiss mehr minder ungleichförmig

eingeschaltet ist. Dass diese aber zumeist eine einseitige sei, seltener eine steil verkehrt fächerförmige, wie bei dem Hauptstocke, diess wird leicht erklärlich, wenn man bedenkt, dass auf geringere Massen der Einfluss der Contactwirkung ein viel grösserer sein musste, als auf solche von bedeutenderer Ausdehnung.

Auf Grund des Bisherigen, und zugleich in Hinblick auf die weiter unten aufzuführende Verbreitung und die Lagerungsverhältnisse des grauen Gneisses, Glimmerschiefers und Urthonschiefers, lässt sich nun der allgemeine Schluss ziehen: dass die Streckung oder der Linearparallelismus des rothen Gneisses mit seiner horizontalen Verbreitung in Eins zusammenfalle, und zum Streichen namentlich des grauen Gneisses, da er mit diesem selten eine völlig concordante Lagerung besitzt, in einem abweichenden Verhältnisse stehen muss; daher wird auch seine Plattung, als das Resultat des Contactes oder der Abkühlung und des seitlichen Druckes, wohl zu den Contactflächen, nicht aber stets zu der Schichtung des grauen Gneisses einen Parallelismus besitzen.

Zieht man diese Verhältnisse, wie im Allgemeinen das Auftreten des rothen Gneisses, sein abnormes Verhalten zu den Schiefergebilden, die zahlreichen Fragmente und Schollen, die er von diesen einschliesst, gleichzeitig mit den ähnlichen Gneissvorkommen anderer Länder in Betracht, namentlich mit jenen von Scandinavien, Finnland, Nordamerika, Brasilien und den Alpen, wo nach den bisherigen Beobachtungen ganz analoge Beziehungen dieser Gneisse zu ihrem Nebengesteine Statt finden, so wird man jedenfalls genöthigt, diesem Gneisse des Erzgebirges, wie es bereits Dr. K. F. Naumann [1]) für jenen Sachens vermuthungsweise ausgesprochen, eine eruptive Enstehungsweise zuzuschreiben [2]).

---

[1]) Ueber die wahrscheinlich eruptive Natur mancher Gneisse und Gneiss-Granite (Leonhard's nnd Bronn's Jahrbuch u. s. w. 1847, Seite 297 ff.). — Vergl. auch „Lehrbuch der Geognosie": „Ueber neuere eruptive Gneissbildungen" Seite 178 f.

[2]) Bezüglich der alpinen Gneiss-Granite sagt Fournet, was auch für das Erzgebirge treffend ist, dass wenn eine zähflüssige Masse frei von irgend einem äusseren Einflusse krystallisirt, granitische Structur entstehe, wird sie aber durch gewisse Kräfte sollicitirt, z.B. durch seitlichen Druck einer Wand, so erfolgt bei der im Contacte befindlichen Masse eine regelmässige Sonderung ihrer Gemengtheile, welche sich so vielfältig wiederholen kann, dass endlich die ganze Masse aus einer Reihe wechselnder Schichten besteht. — Eine eruptive Masse kann bei ihrem Durchgange durch eine mehr weniger enge Spalte eine Ausstreckung oder Plattung erfahren, wodurch die verschiedenen Theile derselben zugleich breitgedrückt und lang ausgezogen werden, und gestreifte oder gebänderte Gesteine, ja selbst wahre Gneisse entstehen können. So ist es sehr begreiflich, dass (mancher) Gneiss und Granit gleichen Ursprungs sind, und es wird oft sehr schwierig, in ihnen besondere und verschiedene Gesteinsarten anzuerkennen *(Ann. des sciences physiques et naturelles publiées par la Soc. roy. d'agriculture de Lyon, t. IV, pag. 105 ff.)*. — Vergl. auch Naumann a. a. O.

Ist nun diese Annahme die richtige, so ist es der rothe Gneiss gewesen, welcher den ersten gewaltsamen Act in der Entwicklungsgeschichte des Erzgebirges herbeiführte. Durch ihn wurde zuerst die Decke der älteren krystallinischen Schiefer gesprengt und eigentlich jene Hauptschichtenstellung derselben hervorgerufen, welche, bei einem Streichen zwischen Stunde 2 und 4, im Erzgebirge der Hauptsache nach als die herrschende erscheint und darin später erst durch andere eruptive Gesteine manche Abweichungen erlitten hat.

In welcher Beziehung der rothe Gneiss im Allgemeinen zu dem ihm theilweise so nahe verwandten Granulit (s. weiter unten) seinem relativen Alter nach stehe, das lässt sich mit Gewissheit wohl nicht entscheiden. Hier möge nur die Bemerkung ihre Stelle finden, dass, so wie schon petrographisch, namentlich der flasrige kleinkörnige Gneiss des Neuhauser und Bernauer Reviers und der anderen oben angeführten Orte mit den Granuliten eine grosse Analogie besitzt, er auch seiner Bildungszeit nach jenen sehr nahe stehen, wenn nicht mit ihnen selbst einer und derselben Periode angehören dürfte. Und in diesem Falle mochte es wohl nur in den verschiedenen localen Verhältnissen und Einflüssen beruht haben, dass während das Gestein einer und derselben ursprünglichen Hauptmasse sich hier als Gneiss entwickelte, es dagegen dort zu Granulit geworden ist.

Grauer Gneiss.

Im Vergleiche zum rothen Gneiss hat der graue, das älteste Glied der primitiven Trias, im heurigen Aufnahmsgebiet eine verhältnissmässig nur geringe Verbreitung. Dazu tritt er oft noch unter solchen Umständen auf, dass man geneigt wird, ihn an vielen Orten bloss für ein Umwandlungsproduct des Glimmerschiefers anzusehen, hervorgegangen aus diesem durch die metamorphosirenden Einflüsse des mit ihm im Contacte stehenden rothen Gneisses.

Ein Hauptmerkmal dieses Gneisses ist die klein- bis mittelkörnig-schuppige Structur, ein weisser, oder graulich-, bläulich-, grünlich-, oft auch gelblich-weisser Feldspath (Orthoklas), der jedoch niemals eine rothe Färbung annimmt, auch beim zersetzten Gestein nicht, sondern sich, wie im letzteren Falle, in eine weisse kaolinartige Masse auflöst; ferner ein in Körnern oder mit jenem ein körniges Gemenge bildender graulich-weisser bis pellucider krystallinischer Quarz und ein dunkler, schwarzer, schwarz- oder tombackbrauner, mitunter auch lichter graulich-grüner oft chloritartiger Glimmer. Er bildet mehr minder grosse Schuppen oder Flasern und bedingt, da er nicht viel untergeordneter auftritt als der Quarz, die für das Gestein charakteristische graue Farbe. Ausser dem vorherrschenden Orthoklas erscheint bei diesem Gneiss auch Oligoklas oder Periklin (Albit), doch selten als eigentlicher Bestandtheil, sondern meist nur accessorisch.

Die Schichtung (Plattung) dieses Gneisses ist immer deutlich ausgesprochen, und es fällt damit stets auch die Streckung seiner Bestandtheile oder die Parallel-

structur zusammen. Seiner leichteren Verwitterbarkeit ist es zuzuschreiben, dass er gewöhnlich sanft gerundete Bergformen hat und niemals in so schroffen Felspartien ansteht, wie der rothe Gneiss, daher er auch für den Acker- und Wiesenbau bei weitem günstigere Verhältnisse bietet. Eine besondere Wichtigkeit erlangt der graue Gneiss durch den Umstand, dass in ihm sowohl böhmischer als auch sächsischer Seits, insbesondere hier, die überaus reichhaltigen Silber-, Blei-, Kobalt-, Uran- u. s. w. Erzgänge der Freiberger, Annaberger und Marienberger Erz-Reviere aufsetzen.

Wie es nach dem Obigen bereits bekannt, ist der graue Gneiss mit den anderen krystallinischen Schiefern an den östlichen und westlichen Theil des diessjährigen Aufnahmsgebietes gebunden. Hier, im letzteren, erscheint er vorzugsweise in der Nachbarschaft des rothen Gneisses, den er gegen den Glimmerschiefer als ein mehr minder continuirlicher Saum derart umgibt, dass es insbesondere hier den Anschein erlangt, als wäre er bloss eine Contactbildung des letzteren. Unter diesen Verhältnissen findet man ihn nun bei Arletzgrün, Holzbach, Dürrngrün, Hofberg und bei Gottesgab, von welch' letzterem Orte er sich südwärts bis in den Rauscher-Grund hinabzieht und den Stock des rothen Gneisses vom Mittelberge fast rings umgibt. Eine mehr isolirte, nördlich verstreckte Partie bildet der graue Gneiss mitten im Glimmerschiefer bei Schmiedeberg (der ganze Ort steht darauf), und scheint nur in der Gegend des kleinen Spitzberges an rothen Gneiss zu gränzen. „Auf der Koppe" (östlich von Neugeschrei) erscheint ebenfalls grauer Gneiss; doch finden sich da auch Bruchstücke von rothem vor. Dann zieht er sich, eine ziemlich breite Zone zwischen Glimmerschiefer und rothem Gneiss bildend, von Weipert über Sorgenthal, den südlichen Theil von Christophhammer, das Hassberger Revier und über die Neuhäuser (bei Sonnenberg) bis in die Gegend von Neudorf und Sebastiansberg. Hier nimmt er noch den breiten Rücken des Neudorfberges ein und seine südlichen Ausläufer, dann den flachen Gebirgstheil ostwärts nahe zu bis Merzdorf, und nordwärts bis Ulmbach. Unter ähnlichen Verhältnissen tritt er ferner in einem schmalen Streifen bei Hassenstein auf und am nördlichen Abfalle des Schweigerberges (südlich und östlich von Gaischowitz), dann weiter östlich bei Nokowitz, wo er sich in südöstlicher Richtung, längs der Gränze des rothen Gneisses, der da einen von Glieden ostwärts ausspringenden Keil bildet, über das Troschiger Revier bis zum Tertiären hinab zieht. An der Südseite dieses Keiles erscheint er gleichfalls, bildet hier den Klein-Purberg und lässt sich von diesem westwärts bis Glieden verfolgen.

Weiter östlich von dieser Partie findet sich derselbe Gneiss in einer kleineren, nördlich vom Urthonschiefer und südlich vom Tertiären begränzten Partie am Fusse des Erzgebirges bei Oberdorf. Am westlichen Gehänge des Hutberges geht er in Glimmerschiefer über, erscheint aber wohl charakterisirt wieder an der Bergkuppe und am westlichen und südlichen Gehänge, bis hinab zum Steinteich. Von Sperbersdorf ostwärts bis Pirken bildet grauer Gneiss wieder einen schmalen Streifen, der südlich durch eine ziemlich mächtige Apophyse rothen Gneisses von jenem getrennt wird, und eben so nördlich von einem anderen, viel breiteren, der von Rothenhaus über die Gegend südlich von Hannersdorf bis Schergau, Platten und Petsch sich ver-

folgen lässt, wo er, so wie am letzteren Orte, nur durch eine ganz schmale Glimmerschieferzone von dem weiter westlich verbreiteten Urthonschiefer geschieden ist.

Diess wären die Puncte, wo der graue Gneiss noch einigermassen mit ausgedehnteren Partien von Glimmerschiefer oder Urthonschiefer zusammenhängt, die sich wieder mehr minder unmittelbar an die Schieferzone des südwestlichen Erzgebirges anschliessen. Weiter östlich und nördlich bildet er hingegen inmitten des rothen Gneisses bloss isolirte Partien, Schollen und Fragmente, die bei dessen Empordringen vom Schiefergebirge losgerissen worden sind. Auf diese Weise erscheint er in einem ziemlich breiten Streifen zwischen Türmaul und Stolzenhan und erstreckt sich westwärts über Göttersdorf bis nahe zu Gersdorf. An mehreren Stellen wird er hier strichweise sehr glimmerreich, glimmerschieferartig. Im Raizenhainer Revier (zwischen Raizenhain und Ulmbach), dann zwischen Kienhaid und Natschung, zwischen Gabrielahütten und Sächsisch-Rübenau, ferner an mehreren Orten um Grünthal und Brandau, so wie im Norden und Südwesten von Katharinaberg, in Nickelsdorf, im Norden von Johnsdorf und bei Launitz bildet er gleichfalls mehr weniger ausgedehnte Schollen, die, nach den verschiedensten Richtungen einfallend, von rothem Gneiss rings umschlossen sind. An den meisten dieser Puncte findet sich mit ihm im Zusammenhange noch Glimmerschiefer, bisweilen auch Urthonschiefer. Eine mächtige Scholle grauen Gneisses zeigt sich im rothen Gneiss ferner noch in der Gegend von Göhren, zwischen dem Försterhause und dem schwarzen Teich, eine kleinere am südlichen Gehänge des Farbenhübels, von wo sie sich bis zum Granite der Fleyher Partie erstreckt und da an ihm ganz scharf absetzt. Der an der östlichen Seite dieser Granitpartie befindliche und bis Langwiese reichende Streifen von grauem Gneiss gehörte, bevor er vom Granit durchsetzt wurde, ohne Zweifel der Fortsetzung der Göhrener Partien an.

Zwischen Moldau und Willersdorf gränzt an den Granit von Fleyh wieder unmittelbar grauer Gneiss; dieser nimmt nun aber, von da an, den ganzen übrigen nordöstlichen Theil des Aufnahmgebietes ununterbrochen ein bis Neustadt, Niklasberg und Deitzendorf. Es ist diess ein weiteres Schiefergebiet, das sich hier an den Hauptstock des rothen Gneisses östlich anlehnt. Petrographisch weicht der graue Gneiss dieses Gebietes von dem der westlichen Zone einigermassen ab, indem er vorzugsweise einen grünlichen, stellenweise chloritartigen Glimmer führt, wodurch das Gestein im Allgemeinen eine mehr grünliche Farbe erlangt. Der Feldspath ist übrigens auch hier theils weiss, theils grau und bildet mit jenem und einem graulichen Quarz zumeist ein kleinkörnig-schuppiges Gemenge, wie diess eben für den primitiven Gneiss des Erzgebirges bezeichnend ist.

Glimmerschiefer.

Von der Joachimsthaler Gegend, welche, wie es früher dargethan wurde [1], Glimmerschiefer einnimmt, breitet sich dieser noch weiter nord- und ostwärts bis in

[1] Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1857, I. Heft.

die Gegend von Weipert, Pressnitz und Kupferberg aus, wird aber da, wie es nach dem Obigen bekannt, an zahlreichen Stellen von rothem sowohl als grauem Gneiss unterbrochen. In isolirten, mehr minder mächtigen Schollen erscheint er ferner inmitten des rothen Gneisses am südlichen Abfalle des Gebirges, zwischen Kupferberg und Pürstein. Eine mächtige Scholle reicht eben so von Steingrün über Bettlern, Tamitschan bis Schönbach. Zwischen grauem oder rothem Gneiss und den von letzterem umschlossenen oder begränzten Partien von Urthonschiefer findet sich an mehreren Orten ein glimmerschieferartiges Mittelglied, wie bei Hassenstein, zwischen Wisset und Malkau, bei Neudorf, Krima, Troschig und Domina, ferner am Hutberg (nördlich von Kommotau), bei Weingarten und Petsch.

An den meisten dieser Orte ist das Gestein, indem es mehr minder zahlreiche, oft bis erbsengrosse Feldspathkörner aufnimmt, theils dem grauen Gneisse ähnlich, theils phyllitartig, wenn es eine kleinschuppige und mehr homogene Beschaffenheit besitzt. Granaten, die es in dem einen, so wie dem anderen Falle und oft in nicht geringer Menge führt, weisen aber darauf hin, dass es dem Glimmerschiefer angehört und nur im Contacte mit dem rothen Gneiss eine von seiner ursprünglichen mehr minder auffällig abweichende Beschaffenheit erlangt hat. Nicht selten werden die Feldspathkörner bis nussgross und erinnern lebhaft an die Feldspathknoten des rothen Gneisses, die der Glimmerschiefer eben auch nur in dessen unmittelbarer Nähe aufzunehmen pflegt, wie bei Kunau, Bettlern und Steingrün.

Mit dem grauen Gneisse der oben angeführten und im Bereiche des rothen Gneisses befindlichen isolirten Partien, wie bei Natschung, Kleinhan, Türmaul Nickelsdorf, Farbenbühl (nördlich von Göhren), ferner bei Langwiese, Riesenberg und am südlichen Fusse des Strobnitzberges (nördlich von Ossegg) findet sich auch mehr minder feldspathreicher Glimmerschiefer in Verbindung vor. Im grauen Gneiss bildet der letztere einen nahezu südwestlich laufenden Streifen noch zwischen Ullersdorf und Moldau und setzt auf einer Strecke auch nach Sachsen hinüber.

Durch Vorwiegen des Quarzes gehen an einigen Puncten, wie am nördlichen Gehänge des Sonnenwirbels (zwischen Wiesenthal uud Gottesgab), am Schwarzfelsberg (nördlich von Holzbach), am Wolfsberg (südlich von Schmiedeberg) und bei Malkau (am südwestlichen Fusse des Klein-Purberges) Quarzitschiefer hervor, die gewöhnlich Granaten führen, besonders häufig aber am letzteren Orte. In der Gegend von Joachimsthal, wie unter andern „auf der Russ“, erscheint der Glimmerschiefer sehr feinkörnig, dabei grau, dünnschiefrig, phyllitartig.

Urthonschiefer.

Unter allen Vorkommnissen des Erzgebirges ist, nebst dem rothen Gneiss, der Urthonschiefer entschieden das interessanteste und zugleich das lehrreichste Gebirgsglied, wenn man die Art und Weise seines Auftretens in Betracht zieht, indem dadurch der schlagendste Beweis geliefert ist, wie grundverschieden von

der jetzigen seine einstige Verbreitung, wie denn überhaupt die der älteren krystallinischen Schiefer und ihre Lagerungsverhältnisse gewesen sind, und welch bedeutende Umwälzungen Statt gefunden haben mussten, bis das Erzgebirge seine gegenwärtige Physiognomie erlangt hat. Die Urthonschiefer-Formation war nämlich nicht allein am nordwestlichen Abfalle entwickelt, wo sie sich gegenwärtig in einer zusammenhängenden breiten und bis ins Fichtelgebirge fortsetzenden Zone findet, sondern sie reichte einst ununterbrochen über das jetzige Obergebirge bis an die gegenwärtige südliche und südöstliche Seite desselben, von wo sie als Hangendglied der Urgebirgstrias, bevor diese noch von rothem Gneiss und später von anderen eruptiven Gebilden durchbrochen worden war und dabei einzelne Gebirgstheile, namentlich das einstige Verbindungsglied zwischen Karlsbader Gebirg und dem Erzgebirge, in die Tiefe versunken sind, und nun von Rothliegendem, Kreide- und Tertiärgebilden bedeckt werden, von diesen noch weiter südwärts sich verstreckt hat. Hier tritt der Urthonschiefer unterhalb des Rothliegenden zwischen Chiesch und Tschistay wieder zum Vorschein und verläuft in einer ziemlich breiten Zone, nur stellenweise von Rothliegendem, Steinkohlengebilden und Graniten unterbrochen, längs des west- und südwestlichen Randes vom Silurbecken bis in die Gegend von Kolautschen und Taus. Am Südrande, im Liegenden dieses Beckens, oder im mittleren Böhmen, erscheint er wieder, wenn auch nur in ganz schmalen Streifen, oder nicht ferne davon in einigen von Granit begränzten Partien.

Im mittleren Erzgebirge bildet der Urthonschiefer, wie bereits oben angedeutet, bloss vereinzelte Schollen, die theils mit Glimmerschiefer noch einigermassen im Zusammenhang stehen, theils ganz isolirt und vom rothen Gneiss rings umschlossen sind. In ersterer Weise und in nicht unbedeutender Verbreitung erscheint er in der Gegend von Reischdorf, wo er ein breites Joch, mit dem Reischberge, einnimmt und sich westwärts bis Pressnitz, Dörnsdorf und Köstlwald, und ostwärts bis Sonnenberg und Wohlau ausdehnt, im Süden aber bei sehr unregelmässiger Begränzung gegen Glimmerschiefer bis Neudörfl und Pöllma zu verfolgen ist. Von dieser Partie westlich und nordwestlich findet sich Urthonschiefer inmitten des Glimmerschiefers in geringer Ausdehnung am östlichen Abhange des Spitzberges, dann in einem schmalen westwärts verlaufenden Streifen im Pleyer Revier, wo er bis Weipert ununterbrochen fortzusetzen scheint.

Eine zweite grössere, meist von rothem Gneiss begränzte Partie nimmt Urthonschiefer ein in der Gegend zwischen Merzdorf und Schönlind, doch wird er da an zahlreichen Stellen von jenem auch in stockförmigen Massen durchsetzt. Nördlich reicht er bis Petsch und Sperbersdorf, südlich bis Troschig und Nokowitz und von da in einem schmalen Streifen, der durch rothen Gneiss bei Tschoschl von dem übrigen Theile geschieden ist, über das Zollhaus und Gaischowitz bis Sonnenberg und Zobietitz.

Von dieser und der Reischorfer Partie bei Tribischl durch einen gangförmigen Ausläufer vom rothen Gneiss getrennt, findet sich weiter ein anderer Urthonschieferstreifen, der von Zieberle ostwärts zwischen Platz und Hohentann

über die Gegend nördlich bei Plassdorf bis zum Fusse des Gebirges, nahe zu Grün, sich herabsenkt. Südlich von Schönlind erscheint, durch einen von Pirken her verlaufenden Streifen rothen Gneisses vom Urthonschiefer des ersteren Ortes auf eine Strecke geschieden und schon an der steilen Abdachung gegen Oberdorf an beiden Seiten der Chaussée, wieder Urthonschiefer in einer nur wenig breiten Zone und lässt sich ostwärts bis zum südlichen Fusse des Hutberges verfolgen. An der östlichen Abdachung dieses Berges, zwischen der alten Alaunhütte und Pirken, findet sich noch eine andere Partie und vom letzteren Orte nördlich wieder ein Streifen von Urthonschiefer, der ostwärts über die Hixmühle bis nahe zu Weingarten sich fortzieht und hier gegen den weiter südlich anstehenden grauen Gneiss in Glimmerschiefer übergeht. Diese letzteren drei kleinen Partien, die mit Glimmerschiefer und dieser mit grauem Gneiss mehr minder enge zusammenhängen, sind offenbar von der grösseren Urthonschieferpartie von Schönlind und Merzdorf durch den rothen Gneiss losgerissen worden, indem die entsprechenden Theile derselben ziemlich genau mit einander correspondiren.

Ausser allem gegenwärtig nachweisbaren Zusammenhang mit den bisher verzeichneten Vorkommen des Urthonschiefers begegnet man solchen ferner im östlichen Gebirgstheile inmitten des rothen Gneisses, wo er bei den bereits oben angeführten isolirten Schieferschollen theils mit Glimmerschiefer, theils auch mit grauem Gneiss, der hier aber allem Anscheine nach umgewandelter Glimmerschiefer ist, in Verbindung steht; so bei Ulmbach, im Westen bei Katharinaberg, Kienhaid, im Südosten von Brandau (nördlich von der Maler Sägemühle), bei Kleinhan, Nickelsdorf, im Norden von Göhren und im Süden von Willersdorf (im sogenannten Wald). Spurenweise, in vereinzelnten Fragmenten, findet sich Urthonschiefer noch südlich vom Moldauer Zollhause, nicht ferne vom Försterhause. In etwas grösserer Verbreitung erscheint er zum Theil auch mit Glimmerschiefer noch im Zusammenhang an der südlichen Gebirgsabdachung zwischen Langwiese und Ladung, am Droschen-, Spitzberg und am südwestlichen Fusse des Strobnitzberges bei Riesenberg, so wie da auch am Schlossberge. An zahlreichen Stellen ist er hier von rothem Gneiss durchsetzt, theils in stockförmigen Massen, theils in gangförmigen Auszweigungen, und dadurch in viele, nach allen möglichen Richtungen einfallende Schollen zertheilt.

Die petrographische Beschaffenheit des Urthonschiefers an allen diesen Localitäten bleibt sich der Hauptsache nach so ziemlich gleich. Im Wesentlichen bietet er zwei Abänderungen. Die eine darunter ist mehr weniger dünnschiefrig und glimmerreich und wurde bisher, wie im südwestlichen Theile des Erzgebirges, im Fichtelgebirge u. s. w., kurzweg als Phyllit bezeichnet. Durch das Ueberhandnehmen von lichtem Glimmer, der darin meist deutlich wahrnehmbare, den Structurflächen parallel eingestreute Schuppen bildet, nähert sich das Gestein an den zahlreichsten Orten dem Glimmerschiefer, führt aber niemals Granaten und lässt sich gewöhnlich auch in viel dünnere Platten spalten als dieser. Feinkörnige, homogene, dem Dachschiefer genäherte Abänderungen sind sehr selten, und wo sie vorkommen, da bilden sie meist nur schmale Lagen innerhalb des glim-

merigen Phyllits. Eine dichte, zum Theil erdige Varietät, stellenweise mit holzartiger Textur, findet sich in nur schmalen Streifen südlich bei Holzbach und im Süden bei Christophhammer. Accessorisch führt dieser fast allenthalben Feldspath, fein eingesprengt oder auch in dünnen Lagen, wodurch das Gestein nicht selten eine gneissähnliche Beschaffenheit erlangt und bisher in der That auch als Gneiss angesehen wurde. Seinem ganzen Habitus nach erinnert es aber noch immerhin lebhaft an Phyllit.

Eigenthümlich ist es, dass hier der Phyllit, ungeachtet er in so nahem und vielfachem Contacte mit dem jüngeren rothen Gneiss steht, nirgend an seinen Gränzen in eigentliche Frucht- oder Fleckschiefer übergeht, wie diess im westlichen Erzgebirge namentlich in der Nähe des Granites fast ohne Ausnahme zu erfolgen pflegt. Eine Andeutung zu dieser Structur zeigt sich bisweilen nur bei der nächstfolgenden Abänderung, doch hat diese in ihrer Weise auch einen eigenen Charakter.

Diese nun oder die zweite Hauptvarietät des Urthonschiefers hat von dem eigentlichen Phyllit, namentlich was die Structur anbelangt, in vielfacher Beziehung eine sehr abweichende Beschaffenheit. Es ist diess ein im Kleinen zumeist massiges, nur selten schiefriges Gestein, das der Hauptsache nach aus einem höchst feinkörnigen bis mikrokrystallinischen Gemenge von einem dunklen glimmerigen, oft grünlichen talkartigen Mineral, Quarz und Feldspath, besteht und gewöhnlich graue Farben besitzt mit gelblichen, grünlichen oder röthlichen Nuancen. Wenn die grünliche Glimmer- oder Talksubstanz vorwiegt, so erhält es in seinem äusseren Ansehen auch einige Aehnlichkeit mit aphanitischen Gesteinen. Dass es jedoch grünsteinartigen Gebilden nicht angehört, beweist die gänzliche Abwesenheit des Amphibol. In Spuren zeigt sich stellenweise nur Magneteisenerz.

Allem Anscheine nach ist dieses Gestein identisch mit jenem, welches aus der Gegend von Thiemendorf, Metzdorf u. a. O. bekannt ist und von den sächsischen Geologen als Glimmertrapp bezeichnet wird [1]), wo es unter ähnlichen abnormen Verhältnissen zu dem benachbarten (rothen?) Gneiss steht, wie diess auch böhmischer Seits an mehreren Orten der Fall ist. In der Regel kommt es jedoch hier mit dem Phyllit im Zusammenhange vor, und bildet darin, wie es alle Verhältnisse fast als unzweifelhaft erscheinen lassen, gleichförmig eigeschaltete, mehr minder mächtige lagerartige Massen, nicht selten auch nur bis einige Zoll dicke Lagen, die bei grösseren Urthonschieferpartien in mehrfachem Wechsel mit Phyllit vorkommen. Ein gangförmiges Auftreten dieses Gesteins, wie es Herr Dr. B. Cotta [2]) bei einem ebenfalls als Glimmertrapp bezeichneten Gesteine sächsischer Seits im Weisseritzthale im grauen Gneiss beobachtet hat, liess sich hier nirgend mit Sicherheit nachweisen. Nach dem bisher Gesagten erscheint hier vielmehr dieses Gestein, welches nur eine eigene Structurabänderung des Phyllits ist und daher auch etwa als massiger Phyllit bezeichnet werden könnte, auch in Bezug zum rothen Gneisse

[1]) Erläuterungen zu Section XV der geognostischen Karte des Königreiches Sachsen u. s. w Seite 96 f.

[2]) Leonhard's und Bronn's Jahrbuch 1853 Seite 561.

als ein älteres Gebilde, das theils für sich, theils auch, und zumeist mit Phyllit in Verbindung, vom rothen Gneiss mehrorts durchbrochen und umschlossen wird.

Wenn auch nicht so häufig verbreitet als der Phyllit, so ist dennoch verhältnissmässig das Vorkommen desselben nicht selten. Man findet es unter den angegebenen Verhältnissen bei Reischdorf (am Reischberge), im Süden von Zieberle, im Osten von Neudörfl, im Süden von Petsch an mehreren Puncten, am Müllerberg (nördlich bei Merzdorf) und an anderen Orten. Seiner schweren Verwitterbarkeit wegen wird die mehr massige Abänderung als Strassenschotter an vielen Orten gebrochen; da es aber im Allgemeinen niemals so hart ist, als dass es nicht mit Eisen leicht geritzt werden könnte und dabei sich trotz seiner mehr minder massigen Structur doch leicht in Platten spalten und anderweitig formen und bearbeiten lässt, so dürfte dieses Gestein eben seiner feinkörnigen, homogenen Beschaffenheit und seines Quarzreichthumes wegen zu Polir- oder Schleifsteinen besonders geeignet sein. Und so könnte durch die Verwendung desselben ein neuer Erwerbszweig in's Leben gerufen werden, der, wenn er auch nicht die glänzendsten industriellen Erfolge in Aussicht stellt, so doch einigermassen die in so vieler Beziehung bedrängte Lage der Gebirgsbewohner zu mildern geeignet wäre.

Endlich ist noch einer eigenthümlichen Abänderung des Phyllits zu erwähnen, die sich an vielen Orten in der unmittelbaren Nähe des rothen Gneisses zeigt und ihres bedeutenden Gehaltes an Feldspath wegen wohl auch als Gneiss-Phyllit bezeichnet werden kann. Sehr viel erinnert diese Gesteinsart an die gebänderte Abänderung des rothen Gneisses, denn auch bei ihr wechseln, jedoch nur in äusserst dünnen bis papierdünnen Lagen Phyllit- oder Glimmersubstanz mit solchen von Feldspath ab. Der letztere ist oft roth gefärbt, wie bei der oben genannten Abänderung des rothen Gneisses und oft auch dermassen vorwiegend, dass das Gestein in der That auch in den letzteren überzugehen scheint. Uebrigens ist es dünnspaltig und erinnert so stets noch lebhaft an Phyllit. Im Allgemeinen ist dieser Gneiss-Phyllit petrographisch ein Mittelglied zwischen beiden Gesteinsarten und dürfte theils eine Contactbildung des Phyllits sein, theils rother Gneiss selbst, dessen Bestandtheile in Berührung mit letzteren oder den anderen krystallinischen Schiefern bei seinem noch zähflüssigen Zustande sich in solche dünne Lagen ausgeschieden haben. Sein Vorkommen ist nur auf wenige Puncte beschränkt, man findet ihn unter den angegebenen Verhältnissen im Südwest und Süden bei Tschoschl (südöstlich von Sebastiansberg), im Süden von Wisset, hier auch inmitten des mehr minder dünnspaltigen, zum Theil thonschieferartigen Phyllits, dann im Süden von Zollhaus (ost-nordöstlich von Sonnenberg), bei Nickelsdorf und am Höllberg (östlich von Göhren).

Lagerungsverhältnisse.

In welcher Beziehung die krystallinischen Schiefer zum rothen Gneiss, der eigentlichen Centralmasse dieses Gebirgstheiles, stehen, diess ergab sich im Allgemeinen bereits aus den vorhergehenden Betrachtungen. Es erübrigt nur noch

dieses Bild der Structur- und Lagerungsverhältnisse durch speciellere Nachweisungen zu vervollständigen.

Dort wo der graue Gneiss mit Glimmerschiefer im Zusammenhange steht, wie im westlichen Theile des Aufnahmsgebietes, da zeigt er mit diesem, als engverbundenem Gliede, überall dieselben Lagerungsverhältnisse. Er unterteuft ihn in der Regel gleichförmig, so wie er wieder vom rothen Gneiss unterteuft wird, mit Ausnahme solcher Stellen, wo eine übergreifende Lagerung des letzteren Statt findet, oder wo er als intrusive Lagermasse sich zwischen die Schichten dieser Schiefer mehr minder gleichförmig hineingeschoben hat. Theils während des Empordringens der jüngeren plutonischen Gebilde erfolgte, theils auch spätere Verwerfungen, die hauptsächlich durch die Basalteruption bedingt sein dürften, riefen ferner in den ursprünglichen Lagerungsverhältnissen manche Abweichungen hervor, so dass, wie insbesondere an der südlichen Gebirgsabdachung, nicht selten ein scheinbares Unterteufen der älteren Formationsglieder durch die jüngeren zur Erscheinung gelangt.

Den Haupteinfluss auf die Schichtenstellung der Schiefergebilde übt nun, wie bereits oben angedeutet, der rothe Gneiss, und demnach finden in den meisten Fällen die scheinbaren Ahnormitäten, welche sich in dieser Beziehung oftmals geltend machen, durch die richtige Auffassung seines Auftretens auch mehr weniger leicht ihre Erklärung. Am complicirtesten gestalten sich die Lagerungsverhältnisse in den Erzdistricten der jetzigen sowohl, wie der einstigen Bergbaue, indem da, nebst anderen Umständen, die zahlreichen Spaltenbildungen, womit auch die Entstehung der Erzgänge grösstentheils zusammenfallen dürfte, die mannigfachsten Verwerfungen und Störungen im Gebirgsbau hervorriefen.

In der Gegend östlich von Joachimsthal sind es hauptsächlich die zwei Stöcke von rothem Gneiss, von denen, wie oben angeführt, der eine im Südosten von Gottesgab den Mittelberg und seine nächste Umgebung einnimmt, und der andere den bewaldeten Theil zwischen Weigensdorf und Boxgrün, dabei sich westwärts bis nahe zu Hofberg hinziehend, welche auf die Schichtenstellung des grauen Gneisses und Glimmerschiefers von wesentlichstem Einflusse sind. Es zeigt sich dabei aber die eigenthümliche und auch an anderen Orten nicht seltene Erscheinung, dass während die Schichten der genannten Schiefer auf der einen Seite des Stockes aufgerichtet sind, sie auf der anderen entweder nur wenig aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht wurden, oder unter grösserer oder geringerer Neigung gegen ihn einfallen, wie das aus der beigefügten Skizze (Fig. 2) näher ersichtlich wird. Die Glimmerschieferpartie des Sonnenwirbels bildet nach diesem eine mächtige, dem rothen Gneiss aufsitzende, und in Westen geneigte Scholle, die durch ihn von dem weiter westlich verbreiteten Glimmerschiefer theilweise losgerissen und dabei zu einer grösseren Höhe emporgehoben worden ist. Und daher kommt es auch, dass der Glimmerschiefer, so hier, wie unter ähnlichen Verhältnissen an mehreren anderen Orten, relativ ein viel höheres Niveau besitzt, als der ihn unterteufende graue, oder der ihn durchsetzende rothe Gneiss.

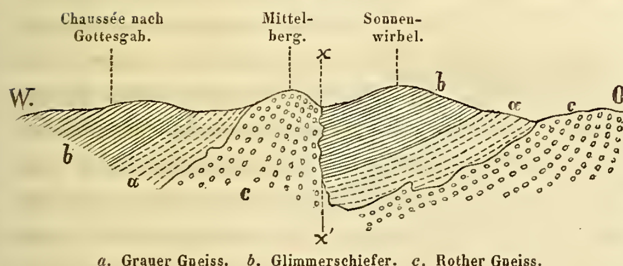


Fig. 2.

a. Grauer Gneiss. *b.* Glimmerschiefer. *c.* Rother Gneiss.

In mancher Beziehung wesentlich verschieden von diesen sind die Lagerungsverhältnisse weiter südlich in der Gegend von Holzbach und Arletzgrün, am Südabfalle des Gebirges. Denn während in der ersteren Gegend ein nördliches bis nordöstliches Streichen das herrschende ist, streichen hier die Schichten hauptsächlich in Osten und fallen dabei unter den verschiedensten Neigungswinkeln bald in Norden bald in Süden. Diese nicht wenig complicirten Verhältnisse scheinen hier sowohl durch den rothen Gneiss bedingt, der am Fusse des Gebirges bei Honnersgrün und Arletzgrün zum Vorschein gelangt und zu den älteren Schiefern in ähnlichem Verhältnisse steht, wie in der vorgenannten Gegend, als auch durch Verwerfungen längs gewisser Spalten (*x*, *y*, *z* Fig. 3 und *y y'* Fig. 4), die theils während des Empordringens

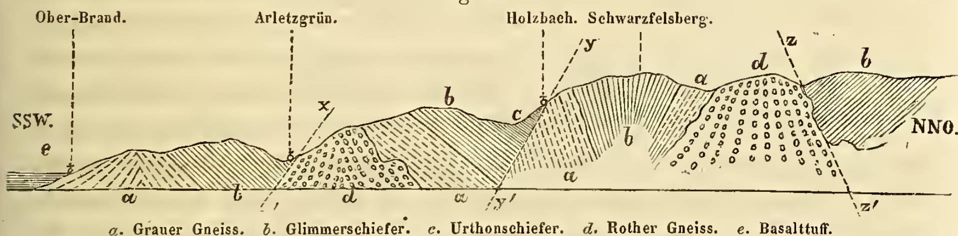


Fig. 3.

a. Grauer Gneiss. *b.* Glimmerschiefer. *c.* Urthonschiefer. *d.* Rother Gneiss. *e.* Basalttuff.

des rothen Gneisses, theils erst später während dem der anderen eruptiven Gebilde, worunter Granite und Basalte eine besonders wichtige Rolle gespielt haben dürften, entstanden sein mögen. Ausser diesen im obigen Profile (Fig. 3) verzeichneten Verwerfungsspalten gibt es hier noch eine andere Hauptspalte, die nahezu in östlicher Richtung zwischen dem Schwarzfelsberg (Schoberl) und dem Sonnenwirbel verläuft (*w w'* Fig. 4) und wahrscheinlich während des Empordringens des Basaltes vom Liesener Gebirge entstanden ist. Hinsichtlich der Beurtheilung der Lagerungsverhältnisse dieser Gegend hat diese Spalte in so ferne eine Bedeutung, als durch ihre Entstehung allem Anscheine nach eben die Hauptverwerfung an der Südabdachung des Gebirges hervorgerufen wurde, deren Folge da die gegenwärtige östliche Streichungsrichtung der Schiefergebilde ist.

In wie ferne diese Spaltenbildungen mit der Entstehung, hier bezugsweise der Erzgänge des Joachimsthaler Revieres zusammenhängen, diess lässt sich freilich mit Gewissheit nicht entscheiden. So weit zeigt sich zwischen ihnen indessen einige Analogie, als auch bei ersteren, so wie bei den Erzgängen, jene Spalten (*x x'* Fig. 2), welche während des Empordringens des rothen Gneisses entstanden sein dürften und dabei eine nördliche Richtung besitzen, allem Anscheine nach älterer Entstehung sind als die im Westen und Nordwesten

Fig. 4.



I. Sonnenwirbel. II. Mittelberg. III. Hauensteinberg. IV. Schwarzfelsberg. V. Gottesgab. VI. Böhm. Wiesenthal. VII. Dürnberg. VIII. Holzbuch.

Grauer Gneiss. Glimmerschiefer. Urthonschiefer. Rother Gneiss. Basalt.

verlaufenden Verwerfungsspalten x, y (Fig. 3), welche wieder ihrer Richtung nach mit den jüngeren Morgen- und Spatgängen des Joachimsthaler Revieres zusammenfallen. Die Bruchspalte ($w\,w'$ Fig. 4) dürfte aber mit den Gottesgaber Morgengängen in näherer Beziehung stehen.

Für den wahrscheinlichen Causalzusammenhang dieser älteren Spalten- und Erzgangbildungen mit der **Eruption des rothen Gneisses** dürfte auch der Umstand sprechen, dass der zweite Hauptfactor bei den Erzgangbildungen, der Granit der Neudek-Eibenstocker Partie, den bisherigen Voraussetzungen nach, vorzugsweise auf Kupfer- und Zinnerzgänge von Einfluss war, und demnach seine Entstehung mit der Bildung der diesen Erzgängen in ihrem Alter wohl theils voranstehenden, theils viel später erst nachfolgenden Silber-, Blei-, Kobalt-, Uran- u. s. w. Erzgängen weniges gemein haben dürfte; andere Factoren, wie die Porphyre oder Grünsteine, wenn auch die ersteren durch Contactwirkungen an den meisten Orten oft eine sehr innige, jedoch immerhin noch zu wenig klar zu deutende Wechselbeziehung zu den letzteren Gängen zeigen, dürften aber, da ihre Verbreitung im Vergleiche zu den mächtigen eruptiven Massen des Granites und des rothen Gneisses eine verschwindend geringe ist, doch kaum ein so weit verzweigtes Netz von Erzgängen hervorgerufen haben, als diess durch die letzteren erfolgen konnte.

Weiter östlich, zwischen Hitmesgrün und Pürstein, zeigen die Schichten des Glimmerschiefers ebenfalls ein Streichen in Stunde 6—8 und dabei ein nördliches bis nordöstliches Einfallen. Das erstere ist nahezu parallel zu dem Verlaufe des Stockes von rothem Gneiss, welcher weiter, wie oben angeführt, zwischen Boxgrün und Weigensdorf auftritt. Die Neigung der Glimmerschieferschichten ist unmittelbar am Fusse des Gebirges, bei Gesmesgrün und östlich von Höll, 60 Grad in Norden, welches Einfallen hier aller Wahrscheinlichkeit nach mit dem Auftreten des Granulites, der weiter südlich entwickelt ist und an beiden Gehängen der Eger, zwischen Wotsch und Damitz, unter Basalttuffschichten

ausbeisst, in näherer Beziehung steht. Weiter nordwärts wird das Einfallen noch steiler, bis die Schichten in der Nähe des rothen Gneisses, in der Gegend von Boxgrün, eine fast ganz seigere Stellung annehmen, oder sehr steil von ihm südlich abfallen. Es lässt sich demnach in dieser Glimmerschieferzone die Schichtenstellung einfach als eine fächerförmige bezeichnen.

Während nun an der Südseite des genannten Stockes die Schichtenstellung des Glimmerschiefers wesentlich durch ihn bedingt wird, ist diess dagegen an seiner nördlichen Seite keineswegs der Fall. Denn bei Reihen- und Weigensdorf fallen die Schichten des Glimmerschiefers unter sehr wechselndem Neigungswinkel entweder gegen den rothen Gneiss ein, oder sie stossen, wie in der Gegend östlich von Stolzenhann, unter mehr minder spitzigem Winkel gegen ihn ab. Diesem Verhältnisse nach bildet nun der rothe Gneiss an diesem Orte einen intrusiven Lagerstock, der nur zum Theil gleichförmig zwischen den Schichten des Glimmerschiefers eingeschaltet ist.

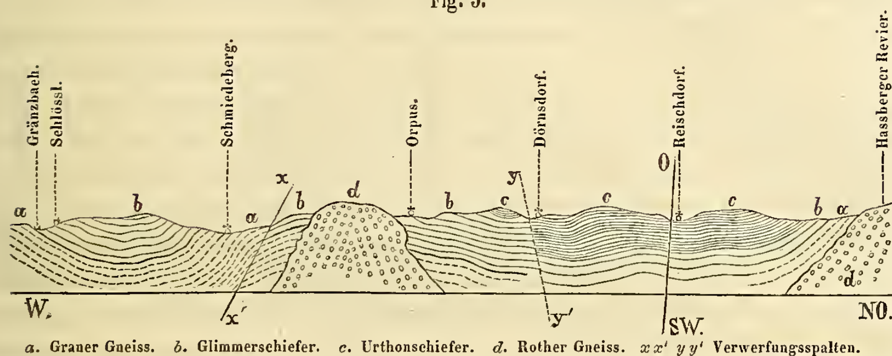
Von diesen Puncten weiter nördlich bis in die Gegend von Neugeschrei und in der Gegend von Orpus hängt die Schichtenstellung des Glimmerschiefers, zum Theil auch des grauen Gneisses, der um Schmiedeberg zu Tage tritt, hauptsächlich von dem Stock des rothen Gneisses ab, welcher zwischen dem letzteren Orte und Orpus auftritt. An seiner westlichen Seite bis an die sächsische Gränze hin wechselt das Streichen zwischen Stunde 12 und 4, wobei die Schichten von ihm weg in Westen bis Nord-Nordwest abfallen, während sie an seiner Ostseite, bei Orpus und weiter nördlich, bei einem zu seinen Gränzen auch hier parallelen Streichen, zwischen Stunde 9—11, in Nordosten bis Ost-Nordost geneigt sind. Sie fallen also auch da vom rothen Gneiss weg; diess hält jedoch nur auf kurze Strecken an, da weiter östlich, gegen Pressnitz und Köstelwald zu, bei sonst gleich bleibender Streichungsrichtung, ein entgegengesetztes Einfallen in Südwesten bis West-Südwest bemerkbar wird (vergl. unten Fig. 5). Ebenso fallen die Schichten des Glimmerschiefers von jenem Stock auch an der Südseite, und zwar da, wie bereits oben erwähnt, in der Gegend von Weigensdorf, südlich ab. Im Stolzenhanner Revier dagegen zeigen sich davon in so ferne Abweichungen, als hier die Glimmerschiefer - Schichten stellenweise fast unter rechtem Winkel an ihn absetzen, was wohl, so wie auch in der Gegend zwischen Oberhals und Orpus, in dem unregelmässigen Gränzverlaufe des Stockes seinen Grund haben mag. Im Stolzenhanner Revier, östlich vom Schwarzwasserbach, ist das Streichen des Glimmerschiefers Stunde 9—10 und das Fallen in Südwesten. Diese von der übrigen abweichende Fallrichtung scheint hauptsächlich vom grauen Gneiss von Schmiedeberg abzuhängen, so auch das nordöstliche Einfallen desselben bei der Laumühle (Südwest bei Schlössel) an der sächsischen Gränze, wo am Riegelberg ebenfalls grauer Gneiss in einer geringen Partie zum Vorschein gelangt und sich in Sachsen über Neudorf noch weiterhin ausdehnt. Zwischen dieser Partie des grauen Gneisses und jener von Schmiedeberg erlangen aber die Glimmerschiefer-Schichten eine fast schwebende Lage, so dass es unverkennbar ist, dass die letzteren hier jenem muldenförmig auflagern. Diese unbestimmt schwebende Schichtenlage lässt

sich bis in die Gegend von Neugeschrei beobachten; von da aber weiter nordwärts, gegen Weipert und Pleyl zu, nehmen die Schichten des Glimmerschiefers, so wie auch des Urthonschiefers, der darin nach dem Obigen einen schmalen Streifen bildet, den Rest einer früher wohl ausgedehnteren Partie, allmählich ein östliches Streichen an und verflächen dabei, mit Ausnahme des Urthonschiefers, meist nur mit geringer Neigung in Süd. Weiter nördlich wird der Glimmerschiefer von grauem Gneiss in Weipert (der nördliche Theil der Stadt steht auf ihm) und bei Pleyl, bei der Engelsburg und im Kremsiger Gebirge gleichförmig unterteuft, dieser wieder ruht auf rothem Gneiss, welcher vom Kreuziger Gebirge über das Sorgenthaler Revier, wie diess bereits oben näher bezeichnet wurde, gegen Christophhammer sich erstreckt, und daher nach dem Obigen ebenfalls die Schichtenstellung der älteren krystallinis chen Schiefer bedingt.

Von geringerem Einfluss sind auf diese die kleineren Stöcke rothen Gneisses, welche zwischen Pressnitz und Christophhammer inmitten des Glimmerschiefers und Urthonschiefers aufsetzen. Denn sie durchkreuzen die Schichten derselben unter den verschiedensten Richtungen, dürften aber dabei manchen Verwerfungen zu Grunde liegen, die namentlich in dieser Gegend so häufig zur Erscheinung gelangen und die Lagerungsverhältnisse so äusserst complicirt machen. In dieser Beziehung bietet insbesondere der Urthonschiefer, der nach dem Vorhergehenden von Dörnsdorf über Reischdorf bis Tribischl bei entsprechender Breitenerstreckung auftritt, in seinem Verhalten zum Glimmerschiefer ganz abnorme Verhältnisse. Hier lagert jener bei seinem südlichen bis südwestlichen Verflächen längs seiner nördlichen Gränze gleichförmig auf Glimmerschiefer und dieser auf grauem Gneiss, dem weiter nördlich wieder der rothe Gneiss des Hassberger Revieres zur Unterlage dient; dagegen an seiner westlichen Gränze, wie stellenweise bei Pressnitz, setzen seine Schichten unter mehr minder spitzem Winkel an Glimmerschiefer ab oder fallen diesem auch auf kurze Strecken zu. Entfernter davon nehmen sie aber entschieden ein nordöstliches Fallen an, wobei der Glimmerschiefer, wenn auch nur bei sehr geringer Neigung (6—20 Grad), ein westliches bis südwestliches, also dem Urthonschiefer völlig entgegengesetztes Einfallen besitzt. Dieser Umstand beruht hauptsächlich in Verwerfungen, die längs einer oder mehrerer, während des Empordringens des letztgenannten Stockes von rothem Gneiss entstandener Spalten (*y y'* Fig. 5) Statt fanden, und nach ihrer muthmasslichen südnördlichen Richtung zu schliessen, dürften sie, gleich wie die ähnlichen Spaltenbildungen in der Gegend von Joachimsthal, auch hier mit den vorzüglicheren Mitternachtsgängen des Pressnitzer Erzdistrictes in einiger Wechselbeziehung stehen. Ein Durchschnitt, von der sächsischen Gränze bei Schlössl bis zum oberen Theile von Reischdorf nahe zu in östlicher, dann von da gegen das Hassberger Revier in nordöstlicher Richtung verzeichnet (Fig. 5), möge diese Verhältnisse zur deutlicheren Anschauung bringen.

Das nicht ganz normale Auftreten des Urthonschiefers in der Gegend von Weipert, der da abweichend von dem oben als normal gedeuteten südlichen bis südwestlichen Verflächen des Glimmerschiefers in Nord bis Nordost, also fast

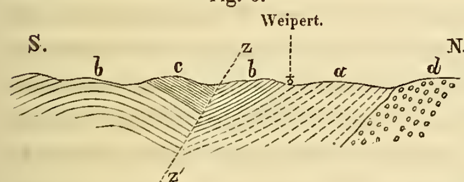
Fig. 5.



a. Grauer Gneiss. *b.* Glimmerschiefer. *c.* Urthonschiefer. *d.* Rother Gneiss. *xx′ yy′* Verwerfungsspalten.

entgegengesetzt einfällt, dürfte wohl in ähnlichen und auf ähnliche Weise hervorgerufenen Verwerfungen (Fig. 6) seinen Grund haben, wie in der Pressnitzer Gegend. Dieselbe Bewandtniss mag es haben mit der stellenweise abweichenden Lagerung des Glimmerschiefers „am Steindl", zwischen Neugeschrei und Weipert, wo er bei einem Streichen Stunde 1—2 in West-Nordwest verflächt.

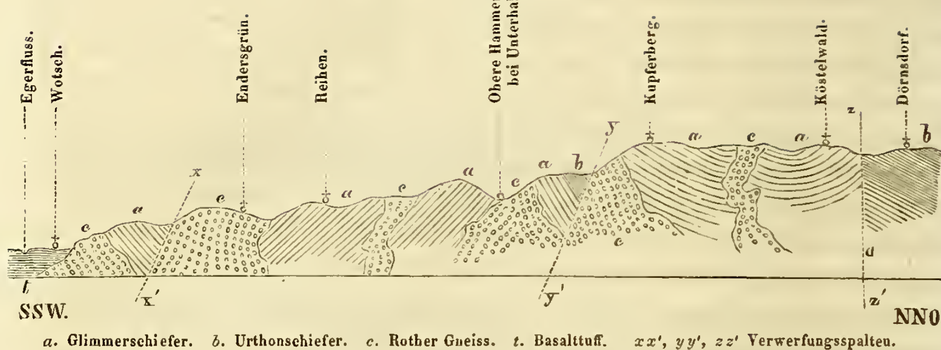
Fig. 6.



Ganz eigene Lagerungsverhältnisse bietet der südliche Gebirgsabfall zwischen Kupferberg und Pürstein, so wie auch weiter östlich in der Gegend von Bettlern, Laucha, Platz, Grün und Pirken, wo, wie es bereits aus den obigen Angaben über die Verbreitung der einzelnen Gebirgsarten hervorging, der Glimmerschiefer, zum Theil auch der graue Gneiss und Urthonschiefer, mächtige, zumeist parallel zu dem Gebirgsrand verlaufende, rings vom rothen Gneiss begränzte Schollen bilden. Es lässt sich da an vielen Stellen ganz deutlich beobachten, wie der letztere zwischen den Schichten des Glimmerschiefers gangförmig aufsetzt, ihn so in einzelne Schollen trennt, die, aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht, nach allen möglichen Richtungen geneigt sind. Stellenweise aber hat es auch den Anschein, als wenn der rothe Gneiss erst durch spätere Verwerfungen blossgelegt worden wäre, wie das namentlich an jenen Stellen der Fall sein dürfte, wo er an einigen steileren Abfällen jener Stufen ansteht, mit denen das Gebirge sich über das Flachland des Saazer Beckens emporhebt. Der beigefügte Durchschnitt von der Eger bei Wotsch bis Dörnsdorf, in der Richtung von Süd-Südwest in Nord-Nordost verzeichnet (Fig. 7), möge annäherungsweise ein Bild über die Lagerungsverhältnisse geben, wie sie sich in diesem Theile des Erzgebirges zeigen und an den oben genannten Orten in ähnlicher Weise oftmals wiederholen.

Vielfach zerrissen ist das Schiefergebirge auch in der Gegend zwischen Sebastiansberg und Schönlind. Hier ist es, wie nach dem Obigen bekannt, der Urthonschiefer, der vorherrscht, und durch den rothen Gneiss von der ausgedehnteren Urthonschieferpartie von Reischdorf losgetrennt worden ist. Bei Troschig

Fig. 7.



a. Glimmerschiefer. *b.* Urthonschiefer. *c.* Rother Gneiss. *t.* Basalttuff. *xx'*, *yy'*, *zz'* Verwerfungsspalten.

und Domina, oder an seiner Südseite, begränzt ihn in einem schmalen Streifen phyllitartiger, dabei granatführender Glimmerschiefer gegen grauen Gneiss, der aber wahrscheinlich umgewandelter Glimmerschiefer ist, — ebenso an seiner nördlichen Gränze bei Petsch und Schergau. Nördlich von Merzdorf wird jedoch der Urthonschiefer unmittelbar von rothem Gneiss begränzt und unterteuft. In diesem Theile fällt nun der Urthonschiefer, so wie der Glimmerschiefer, bei einem zu ihren Gränzen parallelen Streichen zwischen Stunde 7—9 in Südwest ein. An der südlichen Gränze, da sie viel unregelmässiger erscheint, ist auch das Streichen des grauen Gneisses und Glimmerschiefers verschieden, theils Stunde 4—6 mit nördlichem Fallen, wie beim Zollhaus und Troschig, theils Stunde 10 bis 12 mit östlichem Verflächen, wie bei Domina. Ähnlicherweise dürfte an diesen Puncten auch der Urthonschiefer einfallen, was sich jedoch wegen der mangelhaften Aufschlüsse nicht genügend beobachten lässt, weil überall, wo Urthonschiefer verbreitet ist und die Terrainverhältnisse günstig, der Boden zum Ackerbau benützt wird. Diese mit Inbegriff der übrigen Urthonschieferpartien, erscheinen als die ausser Zusammenhang gebrachten Theile einer einst ausgedehnteren Urthonschieferzone, die mit den anderen Schiefergebilden, bevor sie vom rothen Gneiss durchbrochen worden sind, ununterbrochen bis über den jetzigen südlichen Gebirgsrand und weit über ihre gegenwärtigen Gränzen hinaus sich erstreckt hatten.

Als Reste dieser einstigen Schieferhülle erscheinen ferner die vereinzelten, bereits oben näher bezeichneten Schollen von grauem Gneiss, Glimmerschiefer oder Urthonschiefer, die sich inmitten des rothen Gneisses an zahlreichen Stellen vorfinden und nach allen möglichen Richtungen gegen ihn einfallen. Das Interessanteste dieser Vorkommen ist unzweifelhaft der Urthonschiefer bei Riesenberg und Ladung, dicht am Fusse des Erzgebirges, indem er eben am meisten dazu geeignet ist, die einstige, von der jetzigen ganz abweichende Verbreitung und Lagerung der Schiefergebilde auf das Auffälligste darzulegen. Zum Theil steht der Urthonschiefer hier auch mit Glimmerschiefer in Verbindung, wird aber, wie am Spitzberg und Droscheberg, von rothem Gneiss an zahlreichen Stellen apophysen-

artig durchsetzt und so noch weiter in einzelne kleinere Schollen geschieden, die in dieser Weise, ganz in rothem Gneiss schwimmend, bald nach dieser, bald nach jener Richtung geneigt sind.

Bei der ausgedehnten, östlich vom Hauptstocke des rothen Gneisses und zum Theil von der Fleyher Granitpartie entwickelten Zone des grauen Gneisses sind die Lagerungsverhältnisse im Vergleich zu dem westlichen Schiefergebirge bei weitem einfacher und regelmässiger. Die Schichten des grauen Gneisses fallen da bei einem, mit seinem Gränzverlaufe völlig übereinstimmenden Streichen allerwärts von den ersteren weg und zwar an seiner westlichen Gränze bei Moldau, Willersdorf, so wie auch weiter östlich bei Neustadt in Ost, an der südlichen hingegen allmählich in Nordost bis Nord. Einzelne Abweichungen davon dürften, wie östlich von Willersdorf das Fallen in West, und a. a. O., in der Nähe des Felsitporphyres eben durch diesen hervorgerufen worden sein, anderwärts aber, wie unter anderen am Südabfalle des Gebirges, in späteren Verwerfungen beruhen. Diesen Umständen mag auch das abnorme Verhalten des Glimmerschiefers gegen grauen Gneiss zuzuschreiben sein, worin er, wie aus dem Obigen bekannt, bei Ullersdorf und Moldau einen ziemlich breiten, nahezu in Nord verlaufenden Streifen bildet, und wahrscheinlich weiterhin mit der Hermsdorfer Glimmerschieferpartie in Sachsen zusammenhängt. Bei seinem östlichen bis südöstlichen Verflächen ruht hier der Glimmerschiefer nämlich einerseits auf Gneiss auf, andererseits scheint er ihn zu unterteufen. Aber allem Anscheine nach, ist diess eine Scholle, die während der Eruption der Porphyre von der weiter östlich bei Rehfeld in Sachsen verbreiteten grösseren Glimmerschieferpartie abgerissen wurde. Auch diese Gegend, wo Gebirgsstörungen wieder in auffälligerer Weise sich kund geben, zeichnet sich nun gleichfalls durch einen grösseren Erzreichthum aus [1]).

---

[1]) Es mögen die im Nachfolgenden (ohne Reduction) aufgeführten Streichungs- und Fallrichtungen an den wichtigeren Puncten zu dem Oben skizzirten Lagerungsverhältnissen der Schiefergebilde als nähere Belege dienen. Die mit einem * bezeichneten Orte zeigen Abweichnungen an von den als normal anerkannten Lagerungsverhältnissen und dürften hauptsächlich in später erfolgten Störungen ihren Grund haben. Zwei ** bedeuten das Streichen und Fallen bei den isolirten, vom rothen Gneiss umschlossenen Schieferschollen.

Streichen und Verflächen des grauen Gneisses:

	Streichen	Fallen	
	Stunde	Grad	Richtung.
Im NO. bei Gottesgab	11—12	38—45	W.
Im SSO. von Gottesgab	3—4	40—50	NW.
Beim alten Unruh-Schachte, SO. von Gottesgab	2—3	45	NW.
Bei den Sonnenwirbelhäusern	1—2	30	WNW.
Im O. bei Holzbach, S. von dem Graf-Friedrich-Stollen	7	65	NNO.
*Zwischen Dürnberg und Holzbach	7	70	SSW.
Im W. bei Arletzgrün und bei der oberen Hungenau	3—5	20—35	NW.
Im oberen Theile von Schmiedeberg	12	50	W.
Am nördlichen Theile von Weipert	6—7	20—30	S.
Im W. bei Sorgenthal, NO. von Pleyl	9—10	16—20	SW.

Untergeordnete Gebirgsarten.

Granulit.

Das Vorkommen von Granulit, dessen hier zu erwähnen ist, gehört, wenn auch geologisch, so doch orographisch nicht mehr dem Erzgebirge an. Längs des Egerflusses theils im Bereiche des basaltischen Liesener Mittelgebirges, theils im Gebiete des Saazer Tertiärbeckens ist Granulit im Niveau des Erzgebirgfusses

	Streichen Stunde	Fallen	
		Grad	Richtung
Im S. von Christophhammer, beim letzten Stich	9—10	65	SW.
Am südlichen Theile von Neudorf	6	18—20	S.
Zwischen Neudorf und Sebastiansberg, an der Chaussée	6	48	S.
Am Neudorfberg, SW. bei Sebastiansberg	7—8	40	SSW.
Im N. von Sebastiansberg	3	58	SO.
**Im SO. bei Raizenhain	9	25	NO.
Im S. bei Troschig, OSO. von Krima	8—9	25	NO.
**Im NW. von Oberdorf, NW. von Kommotau, am Fusse des Gebirges, an der Chaussée	8	36	NNO.
**Im S. bei der Hixmühle, O. von Pirken	6	35	S.
**Im N. von Rothenhaus, an der Chaussée	6	30	N.
**Im W. bei Türmaul, NO. von Rothenhaus	10	15	WSW.
**Im S. von Stolzenhann, O. von Göttersdorf	7	80	NNO.
**Am nördlichen Ende von Uhrissen	9	80—85	schwankend
**Im NW. von Göttersdorf	6	75—90	S.
**Im SW. bei Gabrielahütten, NO. von Kalich	2—4	35—48	NW.
**Von da weiter nördlich an der Chaussée	11	40	ONO.
**Im S. und SO. von Brandau	8—9	25—70	NO.
**Bei der Mertel-Sägemühle, O. bei Brandau	2—3	45	NW.
Am östlichen Ende von Moldau	12	54	O.
Im NO. bei Moldau	10	60	ONO.
An der westlichen Lehne des Stürmerberges, W. von Niklas-berg	1	59	OSO.

Streichungs- und Fallrichtung des Glimmerschiefers:

	Streichen Stunde	Fallen	
		Grad	Richtung
Beim mittleren Theile von Joachimsthal	7—8	60	NNO.
Im NW. von Edelleutstollen, O. von Joachimsthal	9—10	4	SW.
Beim Edelleutstollen	5—6	70	S.
Am Ziegenberg zwischen Arletzgrün und Holzbach	8	10—20	SSW.
Am Schwarzfelsberg (Schoberl), N. von Holzbach	6	80	S.
Am Sonnenwirbel	1—12	25—30	W.
Im N. von Hitmesgrün	9	80	NO.
Im S. von Boxgrün	6—7	70—85	N.
Im S. und N. bei Weigensdorf	6—8	60—75	S.—SSW.
Im O. von Hofberg, S. von Stolzenhann, an der Chaussée nach Kupferberg	10—11	10—15	WSW.
Im N. bei Stolzenhann	8	8—10	NNO.
Im NO. bei Unter-Schmiedeberg, auf dem Wege nach Neugeschrei	4—5	20—24	NNW.

blossgelegt, nebst anderen krystallinischen Gebilden, wie grauem Gneiss (Dörnthal und Nickelsdorf), Glimmerschiefer (Tschachwitz und Burgstadtl), Urthonschiefer (Möritschau), rothem Gneiss (Mühlendorf, Klösterle, Zuflucht und Kaaden) und Granit (zwischen Jokes und Damitz). Insgesammt gehören diese Vorkommen

	Streichen Stunde	Fallen Grad	Fallen Richtung
Am Hohen-Stein, SO. bei Neugeschrei	8	0—6	SSW.
Im südlichen Theile von Weipert	5—7	15—25	S.
Am Heegberg, W. bei Pressnitz	5—6	6—10	S.
Am Bastelberg, O. bei Pressnitz	6—7	6—15	S.
Am Scheibenberg, SW. bei Pressnitz	1—2	15—20	NNW.
Im N. bei Orpus	9	15—20	NO.
*Im SO. von Orpus	2	10	NNW.
*Im W. bei Köstelwald	8	9—12	SSW.
Im SO. bei Kupferberg, an der Chaussée	3—4	50	NW.
Zwischen Kupferberg und Oberhals	7—8	30—40	NNO.
**Im W. bei Steingrün	5	46	NNW.
**Am Hohen-Stein, N. von Reihen, und in O. von Kleinthal	8—10	50—60	SW.
**Im W. von Reihen	7—8	70—75	SSW.
**Bei Kunau	8	39	SSW.
**Bei Bettlern	3	42	SO.
**Im W. von Tamitschan	2	35	OSO.
Im W. von Pöllma	3—4	48	NW.
Am nördlichen Ende von Laucha	2—3	60	SO.
*Bei Neudörfl	12	50	O.
**Bei Radis	6	65	N.
**Im N. von Schönbach	5—6	60	N.
Im S. bei Zollhaus, S. von Sebastiansberg	5	40	NNW.
**Im NO. bei Natschung	3	40	NW.
**Im N. bei Troschig	4	20	NNW.
**Am östlichen Ende von Domina	10—12	25	O.
**Am westlichen Theile von Wisset	7	85	SSW.
**Im O. bei der Hixmühle, W. von Görkau	5	30	SSO.
*Im mittleren Theile von Moldau	1—2	40—50	OSO.
**Im S. von Langwiese, auf der Strasse nach Ladung	4—5	25	NNO.
**Im O. von Ladung, auf dem Wege nach Ossegg	11	50	WSW.

Streichen und Fallen des Urthonschiefers:

	Streichen Stunde	Fallen Grad	Fallen Richtung
*Im S. bei Holzbach	6	75	N.
*Im SO. bei Weipert	10	80	ONO.
*Im SW. bei Pressnitz, am östlichen Gehänge des Scheibenberges	6—7	38	schwankend
*Im W. bei Dörnsdorf	2	25	WNW.
Am östlichen Ende von Köstelwald	10	15	ONO.
Im NO. bei Reischdorf	7—8	20—30	SSW.
Am nördlichen Ende von Wohlau	5	30	SSO.
** Am südwestlichen Theile von Laucha	2—4	30—50	SSO.
**Im NO. von Kunau	9	48	NO.

jenem Theile des Erzgebirges an, der, wie es die bisherigen Untersuchungen so gut als mit Gewissheit ergaben, während der Basalteruption in die Tiefe versunken, und nachher theils von Basalten und ihren Conglomeraten und Tuffen, theils von Tertiärgebilden der Egerbecken überlagert worden ist.

Am besten blossgelegt ist der Granulit zwischen Damitz und Warta und bildet namentlich am linken Egerufer steile pittoreske Felsgruppen mit pfeiler- oder plattenförmigen Absonderungsformen, bei welch' letzteren sich vorherrschend ein nahezu östliches, doch sehr steiles Einfallen der Platten zeigt. Nordöstlich von Warta wird der Granulit von fünf mächtigen Basaltgängen durchsetzt und dadurch in mehrere isolirte Schollen getheilt, die, nach verschiedenen Richtungen einfallend, ihre ursprünglichen Structursverhältnisse kaum mehr erkennen lassen.

Weiter östlich zwischen Klösterle und Kaaden gelangt im Egerthale, bei Dörnthal und an der Südseite des Seeberges bei Nickelsdorf, ebenfalls Granulit zu Tage, und wird auch da von Basalttuff und Conglomerat überdeckt. Er ist mehr minder dünnplattenförmig abgesondert und zeigt dabei eine Streckung in Stunde 1 mit 65—70 Grad Neigung der Platten in West-Nordwest.

Zwischen Kaaden und Neuhof und bei St. Lorenz, Seelau und Burgstadtl bestehen die steilen Egerufer wieder aus Granulit, bei dem jedoch die Granaten weniger zahlreich vertreten sind, daher er auch mehr das Ansehen eines feinkörnigen Granites besitzt[1]), wozu auch seine mehr massige Structur und die kubische oder polyedrische Absonderung einiges beiträgt. Accessorisch führt er, so wie an den übrigen Orten, auch da stellenweise Cyanit.

Schon nach diesem, wenn auch nur vereinzelten Vorkommen zu urtheilen, dürfte der Granulit hier eine weit grössere Verbreitung besitzen, als es sonst den Anschein hat; und es mochte etwa auch an der jetzigen Südseite des Erz-

	Streichen Stunde	Fallen Grad	Fallen Richtung
** Im S. von Ziberle	7	68	NNO.
** Im O. bei der Marcusmühle, O. von Ziberle	6	80	S.
** Im O. bei Platz	6	50	N.
* Im O. bei Neudorf, SO. von Sebastiansberg	7	18	SSW.
** Am Müllersberg, N. bei Merzdorf	10	45	WSW.
** Im Dörnthal, SO. von Sebastiansberg	1	18	OSO.
** Im S. von Petsch	8	48	SSW.
** Im SO. von Domina, an der Chaussée	2—3	80	SO.
** Im N. von der alten Alaunhütte, N. von Kommotau	12	50	O.
** Im N. bei der Loh-Mühle, SO. von Brandau	2	60	SSO.
** Am westlichen und südwestlichen Gehänge des Spitzberges, N. von Ladung	4—5 12	48 60	NNO. W.
** Im O. bei Riesenberg	9	0—24	NO.
** Am Riesenberger Schlossberge	3—4	46	NW.

1) Als solcher wurde er auf der „Geognostischen Karte des Königreiches Sachsen" auch ausgeschieden.

gebirges, so wie in Sachsen an dessen Nordrand, ein ausgedehnteres Granulitgebirge entwickelt sein, das aber freilich nunmehr durch die darauf lagernden basaltischen und tertiären Gebilde den Blicken fast völlig entzogen ist.

Granit.

Auch in diesem Gebirgstheile kommen zweierlei Granitarten zur Unterscheidung: unregelmässig grobkörnige, zum Theil porphyrartige Granite und feinkörnige oder pegmatitartige Ganggranite.

Die ersteren bilden mehr minder ausgedehnte stockförmige Massen innerhalb des rothen Gneisses. Ihrer Beschaffenheit nach nähern sie sich den gewöhnlichen Gebirgsgraniten anderer Localitäten, unterscheiden sich aber durch den Mangel an Zinnerzführung und ihre petrographische Beschaffenheit wesentlich von den Zinngraniten der Neudek-Eibenstocker Partie und des Karlsbader Gebirges.

Die grösste Ausdehnung erlangt dieser Granit in der Gegend von Fleyh, wo er, auf eine Strecke zwischen Georgendorf und Grünwald auch nach Sachsen hinübersetzend, einen von Süd in West verstreckten, fast 1½ Meile langen und ¾ Meilen breiten Stock bildet. Er ist zumeist klein-, seltener grosskörnig oder porphyrartig, feldspathreich und im frischen Zustande wird er, bezugsweise der Orthoklas, in verschiedenen Nüancen roth und zerfällt dann leicht in einen ähnlich gefärbten lehmigen Grus. In der Nähe des Syenitporphyrs erscheint er oft sehr quarzreich und sondert sich dabei in dünne Platten ab. Der Glimmer, in kleinen Schuppen ausgebildet, ist schwarzbraun und meist nur spärlich vertreten. Die westliche Gränze dieser Partie verläuft von dem östlichen Ende von Georgensdorf südwärts über Lichtenwald, den Rothen-Hübl, weiter nahezu längs des Flössbaches bis in die Gegend von Rascha, von da in Norden umbiegend, zwischen dem Küh- und Höllberge, so dass der letztere aus rothem Gneiss besteht, dann in nordöstlicher Richtung gegen Willersdorf zu, von wo sie wieder nordwärts über Ullersdorf bis zur Landesgränze bei Grünwald zu verfolgen ist. Im Küh-, Schwarzberg, Rothen-Hübl, den Knothen (südlich von Fleyh) und im Ilmberg zum Theil (bei Georgensdorf) erreicht hier der Granit seine namhafteren Höhenpuncte.

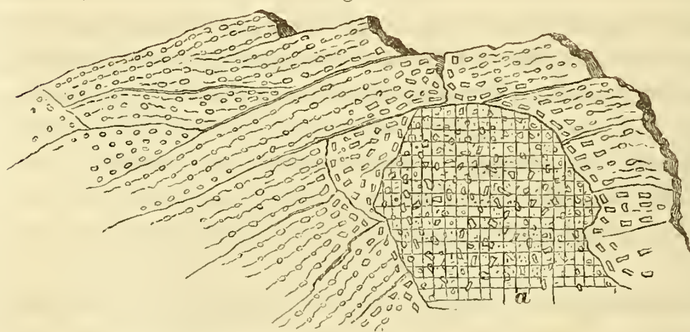
Als südliche Fortsetzung dieses Stockes, in der Tiefe damit wahrscheinlich zusammenhängend, dürfte die kleinere Granitpartie von Rauschengrund zu betrachten sein, die sich westlich bis Oberndorf und Sandel hinzieht, und südlich von dem Tertiären bei Bettelgrün begränzt wird. Der Granit ist hier vorherrschend porphyrartig.

Dazwischen tritt der Granit auch noch an einzelnen Bergkuppen zu Tage, wie am Hohen-Schuss im Norden von Schönbach und am Nitschenberg bei Zettel, hier zumeist grobkörnig. Auf diese Weise erscheint er weiter westlich im Nordosten von Launitz an zwei Puncten, dann im Norden von Kreuzweg an zwei östlichen Kuppen des Helviksteines und in Blöcken im Hammerthale, westlich von Launitz. An diesen Puncten ist er klein- oder mittelkörnig, mit gelblichweissem Feldspath und schwarzbraunem Glimmer.

Zwei grössere Partien bildet er in der Gegend von Einsiedl und Gebirgs-Neudorf. In ersterer setzt er den Steinhübl und Käsherdberg zusammen und entsendet von diesem eine schmale Apophyse westwärts über die Chaussée, südlich bei Einsiedl. Die andere, etwas grössere Partie erstreckt sich vom Haselsteinberg (südöstlich von Einsiedl) über einen grossen Theil des Marienthaler Revieres bis zum Lochhau, von wo sich der theils grobkörnige, theils porphyrartige Granit in zahlreichen Blöcken über den Klötzerhauwald westlich noch bis zum Schweinitz- (Gränz-) Bach verfolgen lässt. Der Granit dieser Localitäten ist vorherrschend porphyrartig. Gelblich- oder graulich-weisser Feldspath, lichtgrauer Quarz und brauner Glimmer bilden zusammen ein klein- bis grosskörniges Gemenge, darin Einsprenglinge von Orthoklaszwillingen und nicht selten grössere Quarzkörner. Hie und da fehlen die ersteren auch gänzlich, und das Gestein ist dann einfach grobkörnig, dabei sehr rauh. Accessorisch erscheint Magneteisenerz. Im Klötzerhauwalde, am linken Gehänge des Schweinitzbaches, finden sich stellenweise Blöcke von einem klein- bis feinkörnigen, im frischen Zustande blaulich-grauen Granit mit dunklem Glimmer und Einschlüssen von Gneiss und einer anderen Granitart. Es scheint, als wenn dieser Granit an der Gränze des porphyrartigen und des rothen Gneisses aufsetzen würde.

Erwähnenswerth ist bei dieser Partie ein Punct südwestlich von Einsiedl, indem sich da, an einer kleinen, über dem Ackerboden emporragenden Felsgruppe das eigentliche Verhalten des Granites zum Knotengneiss deutlich beobachten lässt. Der porphyrartige Granit *a)* (Fig. 8) bildet einen kleinen 5—6 Fuss breiten Stock (eine Apophyse des grösseren), der die unter 30 Grad nach Norden geneigten Gneissplatten quer durchsetzt, und sie wahrscheinlich auch in diese Lage gebracht hat. Die Begränzung zwischen Granit und Gneiss tritt jedoch, wenn auch die Structurrichtung oder Streckung der Bestandtheile des Gneisses, die mit der Plattung völlig zusammenfällt, unter einem mehr minder spitzen Winkel gegen die Granitgränze absetzt, keineswegs so scharf hervor, als es sonst der Fall zwischen Gebilden verschiedener Entstehungszeit ist. Es ist vielmehr die Masse des Granites und Gneisses gegenseitig so ganz innig verflösst, als wenn beide noch im weichen Zustande mit einander in Berührung gekommen wären, und so zeigt sich hinsichtlich der Anordnung der Feldspatheinsprenglinge des Granites und der Feldspathknoten (Knollen) des rothen Gneisses auch ein ganz eigenes Verhältniss. In der unmittelbaren Nähe des Gneisses haben die Graniteinsprenglinge eine unregelmässige Gestalt, erscheinen ihren

Fig. 8.



Umrissen nach mehr minder den Feldspathknollen des Gneisses ähnlich und sind fast parallel der Gränze dieser stockförmigen Masse angeordnet. Gegen die Mitte derselben nehmen sie dagegen allmählich ihre regelmässigen Zwillingsgestalten an und sind dabei auch dem Granite, so wie gewöhnlich, regellos eingestreut. Beim Gneiss wieder sind die Feldspathknollen in ihrer kugeligen Gestalt auch nur entfernter vom Granit und zugleich zu den Structurflächen (zur Plattung) parallel ausgebildet, während sie in der unmittelbaren Berührung mit dem letzteren ihre knollige Form einbüssen und sich mehr weniger einer regelmässigen Krystallgestalt nähern, so dass der Gneiss da auch eine porphyrartige, theilweise granitartige Structur annimmt. Es ist diess eine Art von Uebergangsglied in Granit, das jedoch zu der Annahme einer gleichzeitigen Entstehung beider Gebirgsarten durchaus nicht berechtigt, noch auch dazu, den Granit bloss für den inneren massigen Kern eines ausgedehnteren Gneissmassivs zu halten; denn dagegen sprechen die abnormen Verhältnisse der Lagerung und Structur, die sich zwischen den beiden Gebirgsgliedern geltend machen. Diese Erscheinung lässt sich wohl nur dahin erklären, dass die zähflüssige Masse des Granites während ihrer Erstarrung und durch ihren Contact noch Kräfte rege gemacht, die auch bei dem bereits erstarrten Gneiss eine Veränderung in den Aggregatszuständen seiner Bestandtheile bewirkten.

Weiter im Südwesten erscheint der Granit, ausser einigen kleineren Partien im Westen von Nickelsdorf, wieder in etwas grösserer Ausdehnung bei der Rothen-Grube, wo er den südlichen Theil des Bernsteinberges und den Rothen-Hübl einnimmt und von da ostwärts im Eisenberger Thiergarten bis nahe zu Tschernitz, meist aber nur in Blöcken, zu verfolgen ist. Die Granitpartie von Ladung, wo der Granit ebenfalls einen grösseren Stock bildet, dürfte, nach der Verbreitung der Blöcke zu urtheilen, mit der letzteren östlich zusammenhängen.

In der Nachbarschaft auch dieser Partie gelangt der Granit in geringerer Ausdehnung auch noch an mehreren Stellen zum Vorschein; so im Südosten von der Rothen-Grube, im Südosten und Südwesten von Nickelsdorf, ferner am Hübladungberg, im Südwesten beim Neu-Teich (nördlich von Neuhaus), bei Loch und südlich bei Kleinhan. An diese letztere Partie reihen sich bei fast genau nördlicher Richtung noch einige kleinere Granitpartien an, worunter die eine in Kleinhan selbst auftritt, die andere „auf der Kuppe“ und die dritte im Südosten von der Maler Sägemühle (nordwestlich von Katharinaberg). An diesen Orten ist der Granit zumeist grobkörnig, seltener kleinkörnig und porphyrartig, im Allgemeinen den Graniten der vorgenannten Localitäten analog. Bei Ladung u. a. O. ist der braune und weisse Glimmer in länglichen Flecken oder breiten Flasern der Grundmasse eingestreut, wodurch das Gestein eine Andeutung zu gneissartiger Structur erlangt und so manchen grobkörnigen rothen Gneissen nicht unähnlich sieht.

Die westlichen Puncte von Granitvorkommen im mittleren Erzgebirge sind jene von Kienhaid, hier theils im Orte selbst, theils davon im Nordosten am Mühlberg doch nur in Blöcken vorfindlich, so ferner im Westen von der Rabenmühle

im Norden von Rodenau. An diesen Orten ist der Granit theils grobkörnig, theils porphyrartig.

Unter allen diesen Vorkommen bietet die Fleyher Partie bezüglich des Verhaltens des Granits zum Nebengesteine die interessantesten Verhältnisse. Nicht allein das Durchsetzen des rothen Gneisses, sondern auch des grauen Gneisses und Urthonschiefers durch ihn wird da am ersichtlichsten. In der Gegend von Göhren und Langwiese finden sich, wie diess bereits oben angedeutet wurde, im rothen Gneiss ziemlich ausgedehnte Schollen von letzterem, die bei ihrem nahezu östlichen Streichen an beiden Seiten des Granitstockes so ganz scharf abschneiden, dass man sie, wenn auch nun gegenseitig verschoben, nur als die correspondirenden Theile einst im Zusammenhang gestandener Schollen betrachten muss. Ebenso wird der graue Gneiss an der nordöstlichen Seite des Stockes, zwischen Willersdorf und Moldau, von Granit abgeschnitten, und seine entsprechenden, vom Stocke westlich befindlichen Theile dürften sich aber erst weiter in Sachsen vorfinden.

In ähnlicher Weise verhält sich zu diesem Granit auch der rothe Gneiss. Die Streckung oder sein Streichen steht fast überall in abweichendem Verhältnisse zur Granitgränze, oder wenn es, wie an der Südseite des Stockes, in der Gegend von Zettel oder Schönbach, damit auch mehr weniger zusammenfällt, so zeigen die Platten oft ein gegen den Granit gerichtetes Einfallen, und analoge Erscheinungen bieten fast alle Granitpartien. Sonach hat der Granit auf die eigentliche Structur (Lagerung) des rothen Gneisses nirgend einen besonders bemerklichen Einfluss ausgeübt; er steht vielmehr zu ihm ganz in demselben abnormen Verhältnisse, wie andererseits der rothe zum grauen Gneiss. Daraus lässt sich nun folgern: dass der Granit nicht allein jünger ist als die krystallinischen Schiefer, sondern auch jünger als der rothe Gneiss — und während dieser, nach dem Obigen, den ersten gewaltsamen Act in der Entwicklungsgeschichte des Erzgebirges herbeiführte, gehört die Bildung des Granites erst einer späteren Periode an, einer Periode, die, wenn man die südost-nordwestliche bis süd-nördliche Richtung, in welcher die einzelnen Stöcke, mit Inbegriff jener des sächsischen Erzgebirges, an einander gereiht sind, in Betracht zieht, mit jener der Bildung des Meissner und vielleicht auch des riesengebirgischen Granites für gleichzeitig angesehen werden dürfte.

Ganggranite.

Ganz von derselben Beschaffenheit wie im südwestlichen Theile des Erzgebirges, sind die Ganggranite auch hier vorherrschend von feinem Korne und feldspathreich. An einigen Orten erhalten sie aber durch parallel eingestreute Streifen und Flasern von braunem oder grünlichem Glimmer, der meist auch mit weissem gemengt ist, ein gneissartiges Ansehen, und werden dadurch der klein- oder feinkörnigen Abänderung des rothen Gneisses (im Bernauer und Neuhauser Reviere) bis zum Verwechseln ähnlich. Namentlich gilt diess von dem feinkörnigen

Granit der Gegend von Honnersgrün und Schönwald, wo er an der Gränze des Glimmerschiefers und des rothen Gneisses aufsetzt. Ueberhaupt scheint sich auch hier die schon anderwärts über das Auftreten dieses Granites ausgesprochene Ansicht zu bestätigen, dass er hauptsächlich an den Gränzen der älteren krystallinischen Schiefer und der jüngeren eruptiven Gebilde, oder, so wie unter Anderem im südwestlichen Erzgebirge an der Granit-Schiefergränze, hier an den Contactstellen des rothen Gneisses mit dem älteren Schiefern aufsetze, und da gleichsam, die nach dem Empordringen des Granites und bezugsweise des rothen Gneisses und nach völligem Erstarren derselben selbst auch innerhalb ihrer Masse, enstandenen Spalten ausgefüllt hat. Seine Entstehung aber liesse sich etwa dahin deuten, dass die Masse dieser Granite mit jener des Gebirgsgranits oder rothen Gneisses wohl im Innern von einem und demselben Herde abstammen könne; allein da sie, vielleicht als letzter Rest des in der Tiefe noch zähflüssig gewesenen Magma, erst nach völligem Erstarren der letzteren gegen die Oberfläche empordrang, durch die abweichende Art des Auftretens und die damit im Zusammenhang gestandene verschiedene Abkühlungsart eine von jenen ganz abweichende Structur erlangt hatte.

Unter den vorhin genannten Verhältnissen findet sich nun der feinkörnige Ganggranit nördlich von Kupferhübl, bei Kupferberg, zwischen Krima und Wisset, an der Nordlehne des Schweigerberges, ferner in der Gegend von Petsch und südlich von Stolzenhan, hier mit turmalinführendem Pegmatit, dann am Mühlberg bei Kienhaid, im Süden bei Gabrielahütten, in der Gegend von Göhren und an anderen Orten. Auch an den Contactstellen des Granites und rothen Gneisses zeigen sich hie und da feinkörnige Granite, wie unter anderen in der Gegend von Ladung und Rothe-Grube. Im Nordwesten von Oberdorf (nordwestlich von Kommotau) enthält der graue Gneiss einen Lagergang von feinkörnigem Granit, der da durch eingestreute Granaten ein dem Granulit genähertes Ansehen erlangt. Er streicht, so wie das Nebengestein, in Stunde 8 und fällt unter 20—30 Grad in Nordosten. Man gewinnt ihn zu Strassenschotter. Am Mittelberg, im Nordosten von Joachimsthal, setzt im rothen Gneiss eine eigenthümliche Abänderung dieses Granites auf, die sich von den übrigen dadurch unterscheidet, dass sie zahlreiche Quarzkörner porphyrartig eingestreut enthält, und sich so manchen Felsit-Porphyren nähert, denen sie jedoch wegen der deutlich körnigen Grundmasse nicht beigezählt werden kann. Es ist diess eine Art von Mittelglied zwischen Felsit-Porphyr und Ganggranit, wie es sich im vorjährigen Aufnahmsgebiete, namentlich in der Gegend von Maria-Sorg und Pfaffengrün, an zahlreichen Puncten vorfand.

Ein bemerkenswerther Umstand ist es, dass mit diesen Ganggraniten an vielen Orten auch Quarzgänge in Gesellschaft auftreten und hie und da auch als eigentliche Rotheisensteingänge entwickelt sind.

Hier mag noch erwähnt werden ein graues feinkörniges, aus Quarz und dunklem Glimmer bestehendes greisenartiges Gestein, das im Glimmerschiefer, wie es scheint, lagerförmig auftritt. Es findet sich südlich bei Dürrnberg (am rechten Thalgehänge) und im Süden von Gottesgab.

Porphyre.

Sämmtliche Porphyre, die hier auftreten, sind quarzführend und namentlich in zwei Hauptmodificationen entwickelt, als Felsitporphyre und als Syenitporphyre. Von anderen Abänderungen, als Granitporphyren, grünen und Thonporphyren, finden sich nur ganz vereinzelte Vorkommen.

Die Felsitporphyre, von gelblich-, röthlich-weissen bis fleischrothen oder röthlich-braunen, bisweilen blaulichgrauen Farben, haben eine feinkörnige bis dichte Grundmasse mit mehr minder zahlreich eingestreuten Körnern oder Krystallen von Feldspath (Orthoklas, selten Oligoklas), Quarz (oft von rauchgrauer Farbe) und kleinen Schuppen von einem grünlichen glimmer- oder chloritartigen Mineral. Das letztere ist an einigen Orten durch eine amphibolartige Substanz in Körnern vertreten, die aber, stets zersetzt, niemals ihre ursprüngliche Beschaffenheit erkennen lässt. Im Allgemeinen sind die Porphyre im westlichen und zum Theil östlichen Schiefergebiet ganz analog jenen, die im südwestlichen Theile des Erzgebirges in der Umgebung von Joachimsthal auftreten, so wie dem Zehrener Porphyr in der Gegend von Meissen in Sachsen [1]). Diejenigen Felsitporphyre hingegen, welche im rothen Gneiss entwickelt sind, haben nicht selten einige Analogie mit den Syenitporphyren.

Die Felsitporphyre bilden hier gewöhnlich nur wenig mächtige Gänge bei einem Streichen zwischen Westen und Norden, die stets gesellig mit einander vorkommen und sich so zu mehreren Gangzügen vereinigen. Der bedeutendste darunter ist jener von Joachimsthal.

Wie bereits an einem anderen Orte dargelegt [2]), beginnen die Gänge dieses Zuges in der Gegend von Werlsgrün und Werlsberg, bei einem theils südlichen, theils südöstlichen Streichen und setzen dann weiter über das Herrenberger Gehölz bei nahe südöstlicher Richtung im Glimmerschiefer, zum Theil dicht an seiner Gränze gegen Gneiss und zugleich parallel zu derselben bis in die Gegend von Arletzgrün und Weidmesgrün fort. Mehr vereinzelt erscheinen sie östlich von Joachimsthal am Galgenberg, im Dürrenberger Grund, zwischen Dürrenberg und Holzbach und am nordöstlichen Ende des letzteren Ortes. Porphyrbruchstücke finden sich noch am Schanzberg und im Osten von Hofberg; entfernter von dieser Gegend, im Osten von Ober-Schmiedeberg, auf dem Wege nach Kupferberg und zwischen Orpus und Unter-Schmiedeberg, hier im Bereiche des Glimmerschiefers, dort in dem des rothen Gneisses.

Einen zweiten Porphyrzug bietet die Gegend von Kalich, inmitten des rothen Gneisses. Die Gänge sind da mehr vereinzelt, lassen sich aber im Osten und Westen von diesem Orte auf weite Strecken hin verfolgen. Der bedeutendste darunter setzt mit östlichem Streichen im Orte selbst auf. Zuerst findet man den Porphyr anstehend an dem Hügelrücken, worauf die Kirche steht. Von

---

[1]) Dr. C. F. Naumann und Dr. B. Cotta: Erläuterungen zur Section X der geognostischen Karte des Königreiches Sachsen, Seite 179 ff.

[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1857, Heft I

da lässt er sich westlich, aber meist nur in Bruchstücken, verfolgen bis zum Steinberg, wo er allem Anscheine nach von dem Quarzstock, der da entwickelt ist, abgeschnitten wird; denn von diesem westlich zeigt sich keine Spur mehr von Porphyr. Ein zweiter Gang, von diesem weiter nördlich, beisst im Nordosten vom Zollhaus, an der Chaussée, die nach Gabrielahütten führt, zu Tage aus. In östlicher Richtung von da, am Feuerröstberg und beim Ochsenstaller Teich, trifft man wieder Porphyr in zahlreichen Bruchstücken, und es gehörte wahrscheinlich dieses Vorkommen der Fortsetzung des letzt genannten Ganges an. Im Töltscher Grund, südlich von Gabrielahütten, dürfte, nach den wenigen Bruchstücken zu schliessen, ein nur gering mächtiger Gang aufsetzen, ein mächtigerer dagegen bei Rudelsdorf (südwestlich von Katharinaberg) und Ladung. Bei letzterem Orte südlich scheint der Porphyr dicht an der Gränze des dortigen Granites entwickelt, mit östlichem Streichen. Bei Rudelsdorf, wo er ebenfalls nur in Blöcken sich vorfindet, dürfte er ein nahe südöstliches Streichen besitzen und vom rothen Gneiss in den Granit, der da südöstlich beim Orte in einer kleinen Partie ansteht, unmittelbar hinübersetzen.

Zu diesem Gangzuge gehören ferner noch die Porphyre von Heinrichsdorf und Raizenhain. Von diesen setzt ein Gang im ersteren Orte selbst auf und wurde beim Wirthshaus bei einer Brunnengrabung angefahren. In Bruchstücken findet sich Porphyr ferner im Thale südlich bei Natschung, an beiden Gehängen, und bildet wahrscheinlich die westliche Fortsetzung von dem letzteren; dann im Osten, und im Nordosten von Raizenhain, hier auf dem Wege nach Kienhaid, an der rechten Seite des Hornbaches, von wo er, bei südwestlichem Streichen, auf eine gute Strecke noch in Sachsen fortsetzt.

In der Gegend von Georgensdorf und Moldau erscheint endlich ein dritter Porphyrzug. Ausser einigen unbedeutenden Vorkommen am Neudorfer Berg, südlich von Georgensdorf, zeigt sich am östlichen Ende dieses Ortes ein weit mächtigerer Porphyrgang, welcher von da bei nordöstlicher Richtung aus dem rothen Gneiss unmittelbar in den Granit der Fleyher Partie übersetzt und dort an einem isolirten Hügelrücken zu Tage tritt. In dieser Richtung erstreckt er sich bis zur sächsischen Gränze, an den Gränzbach, und wird da von Syenitporphyr abgeschnitten. Weiter östlich im Bereiche des Granites zeigte sich bei Grünwald an mehreren Puncten nur spurenweise Felsit-Porphyr, in grösserer Mächtigkeit erscheint er aber bei Moldau, wo er theils im Orte selbst einen in Stunde 9—10 streichenden Gang bildet, der im grauen Gneiss nahezu an seiner Gränze gegen die isolirte Glimmerschieferpartie aufsetzt, und von dem rechten Gehänge des Moldau-(Mulde-)Thales aus entgegengesetzte übertritt, wo er in der angegebenen Richtung weiter sich zu erstrecken scheint, theils östlich vom Orte auf dem Wege nach dem Försterhaus in zahlreichen Bruchstücken zu verfolgen ist, da wahrscheinlich einen mächtigeren in Osten streichenden Gang bildend. Eine mehr stockförmige Masse scheint dieser Porphyr im Osten von Willersdorf, in der Gegend des Dreiherrnbaches einzunehmen, an welches Vorkommen sich bis zu dem ausgebreiteten Porphyrgebiete von Zinnwald noch mehrere kleinere anschliessen.

Ueber ihr näheres Auftreten lässt sich wenig Sicheres sagen, denn es findet sich hier der Porphyr nur in Fragmenten oder Blöcken, so bei der Sägemühle an der rechten Seiten des Baches, in Südosten vom Moldauer Zollhaus, im Osten von Ullersdorf, im Südwesten von Neustadt an mehreren Puncten und im Nordosten und Westen von Langwiese.

Ausser dieser Porphyrart zeigt sich in dieser Gegend noch eine sehr quarzarme Abänderung, die sich den Thonsteinen nähert. Sie ist weiss, grünlich oder röthlich und findet sich bruchstücksweise im Osten bei Moldau und im Südosten vom Moldauer Försterhaus. — Bei Georgensdorf, unweit der oberen Mühle, steht ferner an dem rechten felsigen Gehänge des Fleyhthales ein dem Granitporphyr ähnliches Gestein an, das einen nahezu in Osten streichenden Gang im rothen Gneiss bildet. In der mikrokrystallinischen grauen Grundmasse führt es als Einsprenglinge gelblich-weissen Orthoklas und kleine Oligoklas-Krystalle. Ein anderes, diesem Porphyr einigermassen analoges Gestein trifft man in Blöcken westlich bei Katharinaberg (an der linken Seite des Zobelsbaches), das aber, wie es scheint, vorherrschend aus grünlichem Glimmer mit wenig Feldspath besteht, fast dicht und trappartig ist und als Einsprenglinge Quarz- und sehr selten Feldspathkörner führt.

Syenitporphyr. — Auf der geognostischen Karte des Königreiches Sachsen ist unter dieser Benennung eine Porphyrart, welche auch böhmischer Seits vorkommt, eigens ausgeschieden, und da sich für diese, jedenfalls selbstständige Gesteinsart, vorläufig kein passenderer Ausdruck in Anwendung bringen lässt, so wurde er auch hier beibehalten, wenngleich auch das Gestein seiner Zusammensetzung nach mit den Syeniten nur wenig Analogien bietet; denn der amphibolartige Gemengtheil, den es führt, ist selten so vollkommen wohl erhalten, als dass er, auch abgesehen von der Quarzführung des Gesteins, für diese Benennung massgebend wäre.

Von den eigentlichen Felsitphorphyren unterscheidet sich diese Porphyrart hauptsächlich durch ihren viel vollkommeneren krystallinischen Habitus, der insbesondere dadurch hervorgerufen wird, dass die meist röthlichen Orthoklas-Einsprenglinge in der Regel grössere Dimensionen haben und oft so häufig in der mehr minder feinkörnigen, bis dichten und gewöhnlich röthlichbraunen felsitischen Grundmasse entwickelt sind, dass das Gestein so nicht selten eine sehr grobkörnige, manchen Granitporphyren ähnliche Beschaffenheit annimmt und auf diese Weise füglich auch als rother Granitporphyr benannt werden könnte. Ausser Orthoklas erscheint auch gelblich-, graulich-weisser, auch röthlicher Oligoklas als Einsprengling, dieser jedoch im Allgemeinen selten, oft dürfte er auch gänzlich fehlen, namentlich bei sehr dunkelrothbraun gefärbtem Gestein. Der Quarz von grauen bis schwarz-braunen Farben fehlt als Einsprengling niemals und ist gewöhnlich in vollkommenen Krystallen *P.* oder ∞ *P.P.* entwickelt. Accessorisch erscheint das oben erwähnte amphibolartige, zum Theil chloritartige Mineral in kleinen Körnern, Schuppen oder Flecken. An einigen Puncten hat das Gestein eine braunlich-graue bis lichtgraue Farbe und führt so viel häufiger einen triklino-

edrischen Feldspath (Oligoklas) als sonst bei rother Färbung; dabei hat dieser und der Orthoklas, so wie überhaupt das ganze Gestein, ein viel frischeres Ansehen, so dass man nicht ungeneigt wird, die sonst rothe Färbung als das Product der Zersetzung anzusehen.

Mit Einschluss der sächsischen Vorkommen [1]) bildet dieser Porphyr drei grosse Gangzüge. Der geringste darunter verläuft bei nahe südwestlicher Richtung zwischen Dippoldiswalde und Clausnitz, der zweite und mächtigste von Ulberndorf bis Graupen, der dritte, desssen hier eigentlich specieller gedacht werden soll, zu diesem fast parallel von Kleinhartmannsdorf, wo er mit dem ersteren zusammenzuhängen scheint, bis Schönbach.

Dieser Zug besteht aus zwei bis zu 400 Klaftern mächtigen Gängen. Der eine von diesen verquert bei nahe nördlicher Richtung das ganze böhmische Erzgebirge, wie erwähnt, von seinem Südrande bei Schönbach bis Grünwald und setzt von da noch auf eine kurze Strecke nach Sachsen hinüber. Der zweite, nur durch ein schmales Zwischenmittel von Granit vom ersteren geschieden, setzt weiter östlich davon auf und beginnt böhmischer Seits mit zwei Aesten; dem einen bei Fleyh, dem anderen bei Matzdorf, die sich jedoch bereits beim Grünwalder Zollhaus an der Landesgränze vereinigen zu einem ebenso mächtigen Gang, wie der erstere, der nun seinerseits ebenfalls bei nahezu nördlichem Streichen in Sachsen bis zu den genannten Orten verläuft.

Der Porphyr des ersten Ganges, seiner ganzen Längenerstreckung nach Böhmen angehörig, sondert sich orographisch schon ziemlich scharf von dem ihn begränzenden rothen Gneiss und Granit. Er bezeichnet seinen Verlauf, namentlich im Obergebirg, durch einen jochartig aufgedunsenen Rücken, der die benachbarte, mehr minder flachgewellte Hochfläche weithin überragt, und schwillt dabei noch zu einigen höheren Kuppen an, worunter die bedeutendsten der Ilmberg (gewöhnlich „auf der Ilm“ genannt) im Osten von Georgensdorf, der Steinberg, Brettmühlberg (im Norden und Süden von Fleyh) und der Wieselstein, dieser zugleich nach dem Sonnenwirbel der höchste Punct des böhmischen Erzgebirges. Am Wieselstein bildet der Porphyr einige isolirte Felsgruppen, die aus pfeiler- oder plattenförmigen Absonderungstheilen bestehen (deren Neigung 60—70 Grad in Ost-Südost) und an der Südseite des Berges einen höchst malerischen Anblick gewähren. Ueberdiess ist von da aus eine unvergleichlich reizende Fernsicht geboten gegen das Flachland des Saaz-Leitmeritzer Beckens und die daraus emportauchenden Basaltgebirge.

Recht interessante Verhältnisse bietet dieser Porphyrgang auch durch sein Verhalten zum Nebengestein. Bei Schönbach setzt er nämlich im rothen Gneiss auf, der bis zum Hohen-Schuss auch seine westliche Gränze bildet, an der östlichen hingegen schneidet er eine Scholle von Urthonschiefer ab, der von da bis in die

[1]) Kurze Uebersicht der auf Section XI der geognostischen Karte des Königreiches Sachsen dargestellten Gebirgsverhältnisse, und „geognostische Karte des Königreiches Sachsen und der angränzenden Länderabtheilungen.“

Gegend von Riesenberg verbreitet ist. In der Nachbarschaft des Wieselsteins verquert er dann eine grössere Scholle von grauem Gneiss und tritt weiter in den Granit der Fleyher Partie hinüber, worin er nun, sie fast ihrer Mitte nach durchsetzend, bis zur sächsischen Gränze sich verstreckt. In dieser Gegend (nordöstlich von Georgensdorf) zeigt sich überdiess noch die bemerkenswerthe Erscheinung, dass er, wie bereits oben erwähnt, einen Gang von Felsitporphyr abschneidet und auf diese Weise wohl dazu geeignet ist, sein jüngeres Alter bezüglich des letzteren über alle Zweifel zu erheben.

Durch das Auftreten dieser ihrem Alter nach verschiedenen Porphyrarten wären nun nach dem Vorhergehenden hauptsächlich dreierlei Hauptrichtungen von Spalten- oder Gangsystemen bezeichnet, von denen das eine oder die älteren Felsitporphyre innerhalb des rothen Gneisses, d. i. im östlichen Aufnahmsgebiete (Kalich, Raitzenhain, Georgensdorf) im Wesentlichen mit der Beust'schen Erzgebirgslinie (Stunde 6), die Syenitporphyre mit der Böhmerwaldlinie (Std. 11) zusammenfielen [1]. Der von der ersteren Richtung abweichende Verlauf des Joachimsthaler Porphyrzuges, so wie die dieser nahe kommende Streichungsrichtung einiger Felsitporphyrgänge im östlichen Gneissgebiet (Moldau), welche nahezu mit der Sudetenlinie (Stunde 8) zusammenfallen, dürften gleichfalls ein eigenes Gangsystem repräsentiren, das in diesem Gebirgstheil das relativ älteste Porphyrgebilde in sich begreifen würde. Denn, nach den bisherigen Beobachtungen zu urtheilen, sind sie, insbesondere in der Joachimsthaler Gegend, bloss auf die älteren Schiefergebilde gebunden, ohne dass sie in den Granit der Neudek-Eibenstocker Partie hinübersetzten, und dürften dabei auch dem rothen Gneiss in ihrer Bildung vorangegangen sein, gleich wie den Erzgängen des Joachimsthaler Revieres, von denen sie ohne Ausnahme durchsetzt werden.

Grünsteine.

Amphibolgesteine, theils in constanten Mengungsverhältnissen mit Feldspath (Oligoklas), theils in Combination mit verschiedenen anderen Mineralen, zumeist Granat und mit Erzen und Kiesen bietet auch das mittlere Erzgebirge in grosser Anzahl und Mannigfaltigkeit. Die ersteren, der Grünsteingruppe angehörig, unterscheiden sich, so wie im südwestlichen Antheile des Erzgebirges, von den letzteren durch ihre kleinkörnige, bis mikrokrystallinische Structur und durch die Abwesenheit aller abbauwürdigen Erzmittel. Hier zunächst sind nur diese letzteren aufgeführt, während der erzführenden Amphibolgesteine bei den Bergbauen auf Magneteisenerz näher gedacht werden wird.

Die Grünsteine sind vorzugsweise an das Glimmerschiefergebirge gebunden, mehr vereinzelt erscheinen sie im grauen und rothen Gneiss, dabei aber ebenfalls nahezu an seinen Gränzen gegen die krystallinischen Schiefer. So weit es die

---

[1]) F. C. Freiherr von Beust: Ueber die Erzgänge im sächsischen Erzgebirge in ihrer Bedeutung zu den dasigen Porphyrzügen.

Aufschlüsse beurtheilen lassen, ist man zu der Annahme berechtigt, diese Grünsteine für Gangbildungen zu halten, oder da sie nicht selten den Schichten der krystallinischen Schiefer nahezu parallel eingeschaltet sind, für intrusive Lager oder sogenannte Lagergänge, nicht aber für eigentliche, mit dem Nebengestein gleichzeitig entstandene Lager, weil sie bei sonst ganz übereinstimmender petrographischer Beschaffenheit nicht unter gleichen Verhältnissen in verschiedenen, relativ ungleich alten Gebilden auftreten könnten.

In der Gegend von Joachimsthal findet sich Grünstein, an seinen Contactstellen zum Theil schiefrig, an mehreren Orten im Bereiche des Glimmerschiefers, so an zwei Puncten im Thale östlich bei Joachimsthal, wo ein Gang bei Gelegenheit der neu angelegten Strasse bei einem Streichen in Stunde 6—7 und nördlichem Fallen an dem rechten Gehänge blossgelegt worden ist. In Bruchstücken trifft man ihn ferner auf dem Bergrücken im Osten von der unteren Papiermühle, dann links und rechts von der Strasse die nach Arletzgrün führt und im Norden bei Honnersgrün. Ein nicht unbedeutender Grünsteingang scheint vom südlichen Gehänge des Ziegenberges (im Norden bei letzterem Orte) bei nahe westlichem Streichen gegen das Dürrenberger Thal aufzusetzen, und die an dessen rechtem Gehänge vorfindlichen Grünsteinfragmente dürften seiner weiteren Fortsetzung angehören.

Ein bedeutender Lagergang erscheint ferner, ebenfalls im Glimmerschiefer, nördlich von Hitmesgrün, wo der Grünstein auch in einzelnen Felspartien zu Tage ansteht. Von da lässt er sich bei einem nahezu östlichen Streichen über das Hitmesgrüner Thal hinweg am entgegengesetzten Bergrücken, nördlich von Egertl, in zahlreichen Blöcken wieder verfolgen. Südlich davon dürfte, nach der Vertheilung der Blöcke zu urtheilen, ein zweiter diesem ähnlich verlaufender Gang aufsetzen. An diesen Puncten ist das Gestein durch eingestreute Feldspathkörner porphyrartig, doch wird es bei der überwiegend aus grünlich-grauem Amphibol bestehenden Grundmasse und deren paralleler Structur stellenweise auch amphibolschieferartig. In der Nähe desselben erscheint der Glimmerschiefer, wie das fast allenthalben der Fall, theils quarzit-, theils gneissartig, stimmt jedoch da mit der Lagerung des Grünsteins völlig überein.

Zahlreiche Blöcke von Grünstein sind, dicht an der auf der Karte verzeichneten Gränze des Glimmerschiefers gegen rothen Gneiss, auch in der Gegend nördlich von Boxgrün verbreitet, von wo sie sich bis über Kleingrün verfolgen lassen und offenbar einem Gange angehören, der sich östlich dem vorgenannten Zuge anschliesst.

Zu einem anderen Zuge gehören die Grünsteine von Weigensdorf und Reihen. Sie erscheinen ebenfalls im Glimmerschiefer, der da eine lange, nahe südöstlich verlaufende Zunge im rothen Gneiss von Pürstein und Redling bildet. Parallel zu dem Verlaufe dieses Glimmerschieferstreifens setzen darin auch die Grünsteine auf, von welchen das mächtigste Vorkommen die Gegend im Südwesten von Weigensdorf bietet, wo der Grünstein zum Theil auch schiefrig, namentlich gegen das Nebengestein zu in dicke, mit dem letzteren übereinstimmend in Stunde 7—9 streichende und 70—75 Grad in Südwest fallende Platten abgesondert ist. Der

Fortsetzung dieses Vorkommens dürften die Grünsteine weiter im Osten, von Reihen westlich, angehören, zumal sie da fast völlig in die Streichungsrichtung jener fallen. Auch östlich von Reihen sieht man geringmächtige Einlagerungen von Grünstein an mehreren Stellen ausbeissen. An der Bergkuppe im Südwesten von Reihen trifft man ihn gleichfalls und zwar unter gleichem Streichen, wie an dem vorgenannten Orte und in zahlreichen Blöcken am entgegengesetzten Thalgehänge im Nordwesten von Endersgrün, die mit dem letzteren Vorkommen einem und demselben Lagergang anzugehören scheinen.

Südlich und südwestlich bei Kupferberg erscheint der Grünstein dicht am Rande der sich südwärts steil abdachenden Gebirgslehne in mehreren isolirten Felspartien und dazwischen in zahlreichen Blöcken zerstreut. Auch diese Vorkommen gehören einem ziemlich mächtigen intrusiven Lager an, das dem Glimmerschiefer conform und dicht an seiner Gränze gegen rothen Gneiss eingeschaltet ist, welch letzterer zwischen dieser und einer anderen weiter südlich befindlichen Glimmerschieferpartie als gangförmige Apophyse aufsetzt, bei einem Streichen in Stunde 7—8 und 45—60 Grad Neigung in Nord-Nordost, wie es sich nämlich aus den auf die Plattung desselben Bezug genommenen Verhältnissen schliessen lässt.

Ein grünsteinartiges Gebilde mit Granat, der ihm zumeist im dichten Zustande nester- oder lagenweise beigemengt, im Ganzen also mehr Eklogit ist, steht am südlichen Theile von Schmiedeberg an der Chaussée in einer kleinen Felspartie an. Das Nebengestein ist grauer glimmerreicher Gneiss, in dem es gleichförmig in Stunde 11—12 mit westlichem Fallen eingelagert ist und bei dieser Richtung noch weiterhin im Norden fortsetzen dürfte. Dasselbe Gestein findet sich anstehend auch am nördlichen Gehänge des Hohen-Steins, im Norden von Reihen, und enthält, nebst Ausscheidungen von Pistazit, accessorisch auch Eisenerz und Kiese.

Nur wenig mächtig ist das Grünsteinvorkommen im Südwesten von Oberschar (östlich von Pleyl), das mehr als lenticuläres Lager im grauen Gneiss, doch wie es scheint mehr gegen Glimmerschiefer zu entwickelt ist. An einer kleinen neben der nach Pleyl führenden Strasse anstehenden Felspartie zeigt sich ein Streichen des Grünsteins in Stunde 5—6 bei ziemlich steiler Neigung der Platten in Süd. Blöcke eines mehr aphanitischen grauen grünsteinartigen Gesteins trifft man vereinzelt noch auf der Pleylkoppe im Glimmerschiefer.

Unter ähnlichem Verhältnisse dürfte der Grünstein im grauen Gneiss an der südöstlichen Abdachung des Sonnenwirbels vorkommen, wo sich dieser dem Glimmerschiefer bei südlich verlaufender Gränze anschliesst. Nähere Aufschlüsse erlangt man da nicht, weil der Grünstein bloss in Blöcken vorfindlich ist [1]). Ebenso trifft man ihn noch im Südosten bei Hofberg in der Nähe der jetzigen Segen-Gottes-Eisenerz-Zeche.

Diese letzteren Vorkommen schliessen sich, gleichsam als secundäre Gänge, an die mächtigeren Grünsteinmassen an, die im rothen Gneiss am Hauensteiner

[1]) Accessorisch führt hier der Grünstein nebst Granaten mitunter auch Rutil.

Berg (Wirbelstein) und seiner Umgebung auftreten. An diesem, in einer Mächtigkeit von mehr als 60 Klafter entwickelt, steht der mehr minder granatreiche Grünstein in mächtigen Platten an, bei denen sich vorherrschend ein Streichen Stunde 8—9 bei einem Fallen 45—50 Grad in Südwest bemerkbar macht. Oestlich von da bildet er noch einige schroffere Felspartien und in Blöcken lässt er sich in dem bewaldeten Theil noch weiterhin in Nordost verfolgen. Gehören diese Puncte einem und demselben Gange an, so besitzt er in diesem Falle eine Länge, welche nahe 1600 Klafter erreicht. Davon südlich in der Nähe des Försterhauses und nicht ferne der Glimmerschiefergränze findet man ebenfalls zahlreiche Grünsteinblöcke, die hier so wie in Nord-Nordost vom Wirbelstein, wo sie östlich von der nach Kupferberg führenden Chaussée anzutreffen sind, von einem dicht an der Gränze gegen Glimmerschiefer im rothen Gneiss aufsetzenden Lagergang herzustammen scheinen.

Eine von dieser Grünsteinart einigermassen abweichende Abänderung findet sich in Blöcken oder Fragmenten im Nord-Nordwesten von Dürrenberg, im Südwesten und Norden bei Arletzgrün und im Norden von Ober-Brand. Das Gestein ist nämlich theils mehr minder feinkörnig bis dicht, aphanitisch und dabei schwärzlich-grau, theils deutlich körnig-blättrig und besteht fast allein aus grünlich-grauem Amphibol, der bisweilen eine diallagartige Beschaffenheit annimmt. Es ist massig und führt nicht selten Granaten, oder, wenn diese fehlen, dunklen Glimmer in zahlreichen Schuppen.

Die bisher betrachteten Grünsteinvorkommen gehören, mit Ausnahme jener vereinzelten im nördlichen, der sächsischen Gränze nahe gelegenen Theile des böhmischen Erzgebirges, drei zwischen Stunde 6—9 verlaufenden Hauptzügen an, wovon der eine die Grünsteine von Joachimsthal und Umgebung, der zweite jene des Wirbelsteins und die sich diesem südlich und nördlich anschliessenden kleineren Vorkommen von Hitmesgrün, Boxgrün und Hofberg in sich begreift und der dritte jene von Weigensdorf und Reihen.

Mehr vereinzelt erscheinen die Grünsteine weiter östlich, und auch meist im Glimmerschiefer, seltener im rothen Gneiss. Bei Tamitschan setzt Grünstein zum Theil den Gaiershübl zusammen und streicht so wie der rothe Gneiss, worin er aufsetzt, in Stunde 9—10. Ein geringes gangförmiges Vorkommen gewahrt man bei der Lohmühle, an der Strasse nach Laucha, ein viel bedeutenderes dagegen bietet die Gegend zwischen Pöllma und Tamitschan. Der Grünstein setzt da den Rücken des gegen den letzteren Ort verlaufenden Joches zusammen, das aus stellenweise Granaten führendem rothem Gneiss besteht. Wie es den Anschein hat, mit diesem in Uebereinstimmung, streicht der Grünstein zwischen Stunde 9—10 und fällt mehr minder steil in Nordost; diess ist wenigstens die Stellung der Platten, die sich an einigen Felsgruppen, mit denen er zu Tage geht, beobachten lässt.

Zahlreiche Blöcke von massigem Grünstein trifft man im Grundthale, südwestlich von Hassenstein, von wo sie sich nahe an der Gränze des Glimmerschiefers gegen den rothen Gneiss, ostwärts bis in die Gegend von Platz verfolgen lassen.

Westlich von diesem Vorkommen, im Südosten von Wohlau, erscheint ein sehr granatreicher, eklogitartiger Grünstein, wo er im rothen Gneiss in mehr stockförmiger Masse aufsetzt und dergestalt eine nur wenig ausgedehnte Bergkuppe einnimmt. Nördlich bei der Hassenmühle (südlich von Ziberle) steht wieder Grünstein an, hier in dicke Platten abgesondert, die Stunde 4 streichen und 60 Grad in Nord-Nordwest einfallen, ferner in demselben Thale weiter aufwärts bei der Markusmühle, namentlich am linken Gehänge in einer schroffen Felspartie. Seine gangförmige Natur lässt sich da nicht verkennen, zumal auch da er unmittelbar zwischen rothem Gneiss und Urthonschiefer aufsetzt, welcher letztere in jenem eine mächtige ostwärts bis Plassdorf verlaufende Scholle bildet. Unter ähnlichen Verhältnissen dürfte er auftreten auch im Süden von Sonnenberg, dann bei diesem Orte am Galgenberg und im Südwesten von Sebastiansberg, an welchen Puncten er sich leider nur in Blöcken oder Bruchstücken vorfindet.

Einen wieder etwas ausgeprägteren Grünsteinzug bietet die Gegend von Uhrissen und Türmaul. So wie in den erstgenannten Gegenden, besteht dieser auch da aus mehreren Gängen, die in der bereits gelegentlich bezeichneten, zwischen Türmaul und Stolzenhan im rothen Gneiss befindlichen und westwärts über Göttersdorf verlaufenden Scholle grauen Gneisses aufsetzen, und zwar fast parallel zu ihrem Verlauf zwischen Stunde 6—8. Nördlich von Uhrissen sind zwei solche etwa 10—12 Klftr. mächtige Gänge (oder intrusive Lager) durch Steinbrüche aufgeschlossen, im südlichen zeigt sich ein Fallen in Nord-Nordost. In der Gegend von Türmaul ist der Grünstein am mächtigsten entwickelt am Hohen-Stein, wo er gleichfalls zu Strassenschotter, das beliebteste, weil dauerhafteste Material bildet. Auch da besteht er aus einem kleinkörnigen Gemenge von grünlich-grauem Amphibol und Feldspath mit mehr minder zahlreich eingestreuten Granaten.

In einer anderen Scholle von grauem Gneiss setzen bei Rothenhaus ebenfalls ähnliche Grünsteingänge auf, und es beisst darunter ein ganz schmaler, nördlich vom Schloss, an der Chaussée zu Tage aus und ein zweiter, mächtigerer beim Röhrteich im Parke. Dieser dürfte die Fortsetzung jenes Grünsteines bilden, der am südlichen Ende von Hannersdorf zum Vorschein gelangt.

Bruchstücksweise findet sich endlich Grünstein noch im Schönwalde bei Raizenhain, dann in der Gegend von Natschung, am nordwestlichen Theile des Ortes, an einem Hügelrücken, dicht an der sächsischen Gränze und am Steinberge (Steinhübl), im Norden von Heinrichsdorf.

Dolomit und körniger Kalkstein.

Unter ähnlichen Verhältnissen wie in Sachsen, stehen auch in diesem Gebirgstheile mit den erzführenden Amphibolgesteinen stellenweise körnige Kalksteine in Verbindung, die jedoch selten so mächtig sind, dass sie als solche abgebaut werden könnten. Anderwärts dagegen, und so viel als selbstständig finden sie sich, oft auch von Dolomiten begleitet, in bedeutenderer Mächtigkeit ent-

wickelt, wie es aus dem Nachfolgenden, wo hauptsächlich nur die Orte dieser letzteren Vorkommen verzeichnet sind, näher ersichtlich wird.

Oestlich von Stolzenhann bildet im Bereiche des Glimmerschiefers, am rechten Gehänge des Schwarzwasserthales, der Dolomit eine über 15 Klafter mächtige lagerartige Masse, welche dem ersteren bei einem Streichen Stunde 7—9 und einem Fallen 40—50 Grad in Südwest gleichförmig eingeschaltet sein dürfte. Der Dolomit, dessen Abbau hier schon seit etwa 100 Jahren erfolgt, ist klein- bis feinkörnig, gelblich-weiss, nach unten wird er aber mehr schmutzig gelblich-braun unrein und zerfällt dabei leicht, so dass er zum Brennen sich nur wenig tauglich zeigt, daher in den tieferen Horizonten auch nicht gebrochen wird.

Eine von Herrn Simon Alpern im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführte Analyse ergibt bei diesem Dolomit:

Kohlensaure Kalkerde......	53·15
Kohlensaure Magnesia	46·08
Kieselerde	Spur
Eisen und Thonerde	1·2

An zwei Stellen wird er von einer gelblich-grünen speckstein- oder steinmarkartigen Masse, ziemlich parallel zu seinem Streichen, gangförmig durchsetzt. Der nördliche etwa 5 Fuss mächtige Gang geht nicht, wie der andere, ganz zu Tage aus, sondern keilt sich im Dolomit aus, der da abweichend von seiner sonst mehr massigen, unregelmässigen Absonderung sich mehr minder dünnschalig um diesen Keil absondert und umlegt.

Von diesem Puncte auf eine gute Strecke weiter südlich, unweit der Drathmühle, tritt ein zweites mit jenem nahezu parallel verlaufendes Lager auf. Dieses besteht jedoch aus kleinkörnigem weissem Kalkstein, angeblich von 10 bis 12 Klafter Mächtigkeit, und wurde vor Zeiten ebenfalls abgebaut. Diese beiden Vorkommen dürften nach ihrem Verlaufe und dem Umstande zu schliessen, dass sich Spuren von Kalkstein auch bei Schlössl vorfinden, der Fortsetzung der ähnlichen Vorkommen der Gegend von Neudorf in Sachsen angehören.

An diesen Dolomit-Kalksteinzug reihen sich weiter in Südost dieselben Vorkommen von Weigensdorf und Reihen an, doch fehlt am ersteren Orte der Kalkstein, oder ist bisher noch nicht erschlossen worden; leicht möglich auch, dass er bei der Bildung des dortigen Thales zerstört wurde.

Bei Weigensdorf ist der kleinkörnige, gelblich- bis röthlich-weisse Dolomit am rechten Thalgehänge im Orte selbst durch einen ausgedehnten Steinbruch aufgeschlossen. Auch da scheint er dem Glimmerschiefer conform eingeschaltet zu sein bei einem Streichen in Stunde 7—8 und 60 Grad Neigung in Westsüdwest. Seine Mächtigkeit beträgt über 12 Klafter. Im Ganzen ist er massig abgesondert und unregelmässig zerklüftet.

Nach Herrn Simon Alpern besteht der Weigensdorfer Dolomit in 100 Theilen aus:

Kohlensaure Kalkerde	54·05
Kohlensaure Magnesia	45·33
Eisen und Thonerde	1·85
Kieselerde	Spur

Unter ganz demselben Streichen und Fallen erscheint der Dolomit westlich bei Reihen, ist aber dabei von viel geringerer, nur 2—3 Klafter betragender Mächtigkeit. Im Hangenden, bloss durch ein Glimmerschiefer-Zwischenmittel von 2—4 Klafter von ihm geschieden, findet sich ein kleinkörniger, weisser, mehr minder dolomitischer Kalkstein. Er bildet eine 1—2 Klafter mächtige ebenfalls in Osten streichende, doch viel steiler aufgerichtete lagerähnliche Masse, die allem Anscheine nach erst später, so wie diess an allen hier angeführten Puncten auch bei dem Dolomit der Fall sein dürfte, zwischen den Glimmerschieferschichten empordrang. Im Hangenden des Kalksteins wird der Glimmerschiefer, der auch in jenem Zwischenmittel von Grünsteinlagen häufig durchzogen ist, weiter südlich von mehreren Grünsteingängen durchsetzt, ebenso im Liegenden des Dolomites, wo er sich jedoch nur in losen Blöcken vorfindet. Leider lässt sich wegen der unzureichenden Aufschlüsse nicht beurtheilen, in welcher Beziehung diese petrographisch von einander so verschiedenen, dabei aber genetisch doch so eng verbundenen Gebilde zu einander stehen.

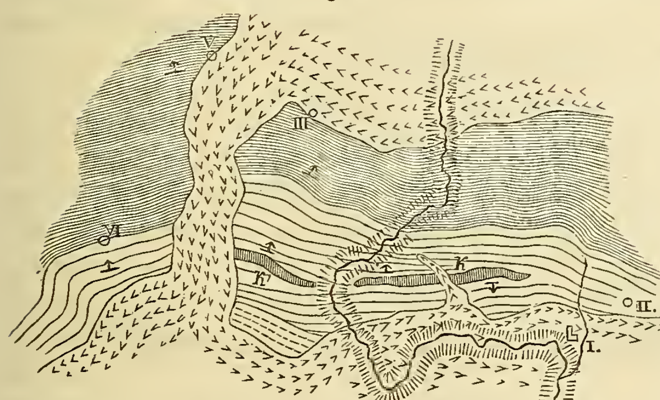
Der dolomitische Kalkstein dieser Localität enthält nach einer ebenfalls im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführten Analyse:

Kohlensaure Kalkerde......	60·25
Kohlensaure Magnesia......	39·57
Eisen und Thonerde.......	1·0
Kieselerde...............	Spur

Am östlichen Ende von Reihen beissen geringmächtige Lagen von Kalkstein wieder zu Tag aus, wo sie mit einem quarzigen Gestein (Sohlgestein) mehrfach wechseln. Sie scheinen noch weiterhin nach Osten fortzusetzen gegen Pürstein zu, und wahrscheinlich gehört der Kalkstein (Dolomit ?), welcher hier einst am Hausleithen gewonnen wurde, der Fortsetzung dieses Zuges an. Am südlichen Abhange des Hohen-Steins, in Nordwest von Kleinthal, finden sich auch Spuren von körnigem Kalkstein, wo er in einiger Beziehung zu dem dortigen Eklogit-Lagerstock stehen dürfte, so wie zu den Magneteisenerz führenden Amphibolgesteinen im Westen bei Oberhals, bei Orpus (an der Dorothea- und der alten Maria-Trost-Zeche) und am Spitzberg (westlich von Pressnitz), wo angeblich auch Kalkstein an einer alten, jetzt verfallenen Zeche vorkommen soll.

Ob der körnige Kalkstein von Hassenstein, namentlich aber jener von Wohlau zu den bei letzterem Orte vorkommenden Magneteisenerzlagerstätten ebenfalls in näherer Beziehung stehe, lässt sich wegen Mangel an Aufschlüssen nicht entscheiden. Bei Hassenstein wird der Kalkstein schon seit langer Zeit bergmännisch gewonnen. Er bildet im Glimmerschiefer eine, im Mittel 2—4 Klafter mächtige, lagerförmige Masse und streicht nahezu in Osten, fällt aber verschieden ein, was in Verwerfungen seinen Grund haben mag. Es wird nämlich das Kalksteinlager durch eine, mehrere Klafter mächtige gangförmige und in Südwest einfallende Apophyse von rothem Gneiss durchsetzt, und der von diesem östliche Theil verflächt nun in Süden, der westliche in Norden und ist dabei gegen jenen auch etwas nordwärts verschoben (Fig. 9). Der Bau wird durch einen 15 Klafter tiefen Schacht und einen von ihm in Norden eingetriebenen Stollen geführt.

Fig. 9.



I. Ruine Hassenstein. II. Platz. III. Zieberle. IV. Wohlau. V. Tribischl.

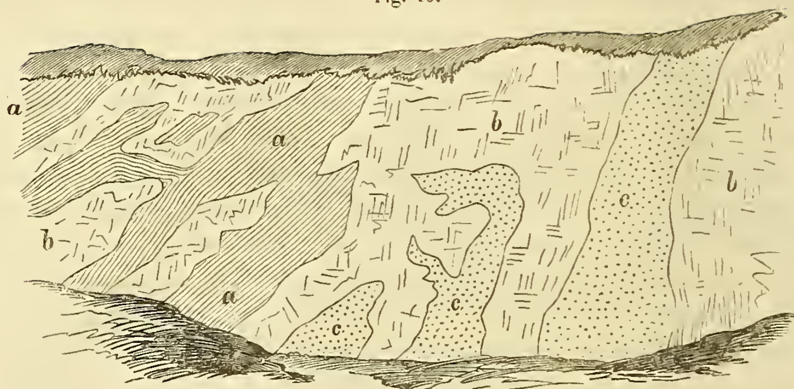
Grauer Gneiss. Glimmerschiefer. Urthonschiefer. Rother Gneiss.

k. Kalkstein von Hassenstein. k' Kalkstein von Wohlau.

Der körnige Kalkstein von Wohlau, der bei nahe demselben Streichen (Stunde 7) und Einfallen (60 Grad in N.) am rechten Gehänge des Grundbaches (westlich von der Hassenmühle) durch einen Tagbruch entblösst wurde, gehört ohne Zweifel der Fortsetzung des Hassensteiner Kalksteines an, erscheint aber jetzt davon durch das Thal des Grundbaches getrennt. Gegenwärtig ist dieses 1½ — 2 Klft. mächtige Lager im oberen Horizonte seinem Streichen nach gänzlich abgebaut. Sein Verhalten zum rothen Gneiss bietet auch da eine höchst bemerkenswerthe Erscheinung. Auf eine Erstreckung von etwa 150 Klafter vom Bache aus westlich wird nämlich der Glimmerschiefer, worin der Kalkstein auftritt, und sonach auch dieser bei nördlicher Richtung quer auf sein Streichen vom rothen Gneiss ganz scharf abgeschnitten, der da, von der Gegend von Zieberle gegen jene des Gigerichberges verlaufend, als mächtige Apophyse zwischen dieser und der Schieferpartie, worauf Wohlau gelegen ist, aufsetzt (s. oben Fig. 9).

Unter ganz anderen Verhältnissen erscheint der körnige Kalkstein im W. bei Kalich. Er setzt da gangförmig auf, in einem eklogitartigen Gestein, das, entgegen seiner sonstigen Beschaffenheit, vorherrschend aus einem meist dichten gelblich-braunen Granatfels besteht, worin lichtgrüner oder gelblicher Strahlstein nur sehr sparsam vertreten ist, mehr accessorisch, in meist nur schmalen Lagen oder Schnüren und ebenso untergeordnet auch grünlich-schwarzer Amphibol. Dieses Gestein selbst ist wieder jüngerer Entstehung als der rothe Gneiss, worin es als ein gegen SO. verstreckter Lagerstock auftritt; denn es umschliesst vom letzteren zahlreiche Fragmente oder verzweigt sich darin gangförmig nach allen Richtungen, wie das aus der beigefügten Skizze (s. Fig. 10) der nördlichen Wand des unteren, älteren Bruches am besten ersichtlich wird. In der Nähe dieses Stockes ist der Gneiss wesentlich verschieden von seiner gewöhnlichen Beschaffenheit. Er ist mehr kleinkörnig, stellenweise auch feinkörnig, führt vorzugsweise graulichen, auch röthlichen Oligoklas und ist dabei sehr amphibolreich, so dass er seinem äusseren Ansehen nach viel an manche Amphibolite erinnert. Der Kalkstein ist in seinen aderförmigen Verzweigung von nur geringer Stärke, schwillt aber stellenweise auch zu mehreren, bis 6 Klafter und darüber mächtigen

Fig. 10.



a. Amphibolgneiss. *b.* Granatfels (Eklogit). *c.* Körniger Kalkstein.

Massen an und hat dann mehr den Charakter von kleineren Stöcken. Er ist gelblich-, blaulich- bis ganz weiss, klein- oder feinkörnig bis dicht und in diesem Zustande mehr weniger dolomitisch. Accessorisch führt er die Bestandtheile seines Nebengesteins, dichten röthlich-gelben Granat in Lagen und Nestern, gelblich- oder grünlich-grauen Omphacit, Amphibol, in schuppigen Aggregaten Grammatit.

Er besteht in 100 Theilen aus:

Kohlensaure Kalkerde......	84·50
Kohlensaure Magnesia......	Spur
Kieselerde...............	15·45
Eisen und Thonerde.......	1·20

Gegenwärtig wird er östlich von dem alten Bruche schachtmässig gewonnen, ist aber auch da schon im Bereiche dieses Baues zum grössten Theil ausgerichtet. Von da nördlich bestand, nach den ausgedehnten Tagverritzungen zu schliessen, einst ebenfalls ein nicht unbedeutender Abbau und es lässt sich daraus urtheilen, in welch grosser Verbreitung der Kalkstein, so wie überhaupt das eklogitartige Gestein, in dieser Gegend zur Entwickelung gelangt ist. An den Gränzen des letzteren gegen Gneiss, die jedoch nirgend genügend entblösst sind, scheint es, als wenn noch Gänge von feinkörnigem Granit und Quarz aufsetzten, wenigstens finden sich davon an jenen Stellen zahlreiche Bruchstücke und Blöcke an der Oberfläche zerstreut.

Endlich soll Kalkstein noch im Nordwesten von Göhren, in der Gegend des schwarzen oder Göhrener Teiches vorkommen. Anstehend fand er sich nicht vor.

Serpentin.

Am südlichen Gehänge des Hohen-Steins, nördlich bei Reihen, findet sich Serpentin in vielen Blöcken zerstreut, die wahrscheinlich von einem, doch nur wenig ausgedehnten Stock herstammen, welcher dem Glimmerschiefer nicht ferne von seiner Gränze gegen den rothen Gneiss eingeschaltet sein mochte. Es ist diess das einzige Vorkommen von Serpentin in den bisher untersuchten Theilen des

Erzgebirges. Das Gestein ist graulich-grün an den Spaltungsflächen mit Ueberzügen von einem lichten talkartigen Minerale und von Chrysotil.

Quarz und Hornstein.

Auch in diesem Antheile des Erzgebirges erscheint, so wie im südwestlichen, Quarz, zum Theil Hornstein, in mehr minder mächtigen Stöcken und auf Gängen, welch letztere ihrer Entstehung nach den Rotheisenstein führenden Gängen am nächsten stehen dürften. Die hier angeführten Vorkommnisse sind, so weit es die bisherigen Aufschlüsse beurtheilen lassen, erzleer.

Am häufigsten sind sie im Bereiche des Glimmerschiefers entwickelt, und wie es scheint auch an seinen Gränzen gegen den rothen Gneiss, seltener innerhalb des letzteren. Als ein ziemlich mächtiger Lagerstock zeigt sich der Quarz am westlichen Gehänge des Sonnenwirbels, wo er in einem gneissartigen Glimmerschiefer, unweit der Gränze des rothen Gneisses, aufsetzt. Ein viel geringeres Vorkommen bietet die Gegend südlich von Weipert. Im sogenannten „Kieselstein“ bildete hier der Quarz früher eine grössere Felspartie, die aber gegenwärtig fast gänzlich zerstört ist, da man den Quarz lange Zeit hindurch als Strassenschotter gebrochen hatte. Von diesem Puncte scheint der Quarz in südwestlicher Richtung sich bis zum „Steindl“ bei Neugeschrei hin zu ziehen, wo sich wieder zahlreiche Quarzblöcke vorfinden, oder es setzt hier ein anderer mächtigerer Gang auf.

Zahlreiche Quarzblöcke trifft man im Bereiche des Glimmerschiefers ferner in der Gegend von Egertl (N. von Gesmesgrün), so auch zwischen Höll und Boxgrün; mit Amethystkrystallen zeigen sich solche am Wolfsberg (S. von Schmiedeberg). Nach der Vertheilung der Bruchstücke und Blöcke zu schliessen, scheinen mehrere solcher Quarzgänge an den Gränzen des Glimmerschiefers und rothen Gneisses oder selbst auch in diesem zwischen Tamitschau und Wernsdorf aufzusetzen, und die zahlreichen Fragmente und Blöcke von Quarz, Hornstein, Jaspis und Chalcedon mit Amethystkrystallen, die sich in der Niederung um Ziebisch im Bereiche des Basalttuffes auf den Feldern vorfinden, stammen ohne Zweifel von denselben ab und wurden durch Gewässer hierher herabgeschwemmt. Unter ähnlichen Verhältnissen, an den Contactstellen des rothen Gneisses gegen die von ihm eingeschlossenen Schollen der älteren krystallinischen Schiefer, doch leider überall nur in Blöcken, findet sich Quarz oder Hornstein bei Gabrielahütten, südlich bei Nickelsdorf (S. von Katharinaberg), zwischen Türmaul und Stolzenhan, ferner am nördlichen Gehänge des Schweigerberges (S. von Sebastiansberg) und spurenweise noch anderwärts.

Unter den Quarzvorkommen des rothen Gneisses ist der Quarzstock des Steinberges, im Westen bei Kalich, ausser seiner bedeutenden Mächtigkeit noch durch sein Verhalten zum Felsitporphyr am meisten bemerkenswerth, indem er, wie bereits im Vorhergehenden gelegentlich erwähnt, den letzteren, der von Kalich gegen diesen Berg zu sich verstreckt, völlig abschneidet, so dass westlich von ihm nichts mehr von Porphyr vorzufinden ist. Dieser Stock, von etwa 80 Klafter

Mächtigkeit, hat einen Verlauf von Südost in Nordwest und verquert sonach das, zwischen dem Natschungbach und dem von Heinrichsdorf gegen Kalich verlaufenden Bach befindliche Joch und scheint diese Bäche auch nicht zu überschreiten. — Zahlreiche Blöcke von Hornstein trifft man in dieser Gegend noch am rechten Gehänge des Keilbaches, die von einen nahezu nördlich streichenden Gang herstammen mögen. Am Hohen-Hübel, im Süd-Südosten von Neuhaus, ebenfalls im rothen Gneiss, finden sich Quarzblöcke mit Amethystkrystallen.

Aehnlich wie an den Contactstellen des rothen Gneisses und der isolirten Schieferschollen erscheinen Quarzgänge an der Gränze des ersteren und des Granites und es bietet unter anderen ein Beispiel dafür die Gegend von Einsiedl. Ebenso dürften, nach der Verbreitung der Blöcke zu urtheilen, zahlreiche Quarzgänge aufsetzen an der Gränze des kleinkörnigen flasrigen rothen Gneisses vom Bernauer Revier, namentlich am Beerhübl, ferner im Süden von Gabrielahütten, in der Gegend der alten Schäfer-Zeche u. a. An diesen, so wie an mehreren der vorgenannten Orte sind die Quarzgänge nicht selten von Ganggraniten begleitet, welcher Umstand, wie einmal schon berührt, dafür zu sprechen scheint, dass beide dürften zu dem Empordringen des Granites und des rothen Gneisses in einiger Wechselbeziehung stehen.

Erzlagerstätten und Bergbaue.

Bezüglich der Erzführung weist das mittlere Erzgebirge ganz auffallende Erscheinungen auf. Das Gesetz der gleichförmigen Vertheilung von Erzvorkommen, wie es das Schiefergebirge im südwestlichen Theile des Gebirges bietet, erleidet hier vielfache Abweichungen. Denn während gewisse Zonen sich hier durch ihren Erzreichthum auszeichnen, sind wieder andere ausgedehnte Gebirgstheile ganz erzarm oder erzleer; es fehlen da Silber-, Blei-, Kupfer-, Kobalt-, Uran- u. s. w. Erzgänge so gut als gänzlich, und nur Magnet- und Eisenerze, stellenweise mit Manganerzen, gelangten einigermassen zur namhafteren Entwickelung. Diese Erscheinung, so auffallend sie in mancher Beziehung auch sein mag, hängt lediglich mit der geognostischen Beschaffenheit des Gebirges, mit der Verbreitung der einzelnen Formationsglieder zusammen, und erlangt in Hinblick auf deren, bereits oben berührte, gegenseitige genetische Wechselbeziehung auch die einfachste Deutung. Allen bisherigen Erfahrungen nach, sowohl diesseits als jenseits der Landesgränze, ist es nämlich zur völligen Gewissheit geworden, dass der graue Gneiss und Glimmerschiefer mit Einschluss des Urthonschiefers die eigentlichen Erzzonen des Erzgebirges sind, die Träger der erstgenannten Erze, während der rothe Gneiss in dieser Beziehung ein nur steriles Feld bietet, mit Ausnahme solcher Puncte, wo die Verhältnisse zur Erzgangbildung besonders günstig zusammengewirkt haben, wie diess böhmischer Seits eben nur in der Gegend von Katharinaberg der Fall ist. Eine möglichst scharfe Sonderung dieser zwei, von einander nicht allein geologisch, sondern auch in technischer Beziehung ihrem Verhalten nach so abweichenden Gesteinsarten ist nun auch in bergmännischer Hinsicht von besonderer Wichtigkeit, denn es ist davon die richtige Einleitung und der ratio-

nelle Fortbetrieb des Bergbaues abhängig, wie denn überhaupt der günstige Erfolg einer bergbaulichen Unternehmung.

Ohne näher die genetische Seite der verschiedenen Erzgangbildungen zu berühren, worüber übrigens im Vorhergehenden an einigen Stellen bereits einige Andeutungen gegeben wurden, wenn es auch jetzt zu deren richtiger Lösung an der nöthigen Uebersicht der speciellen Verhältnisse der Erzlagerstätten des ganzen Gebirges gegen einander sowohl, wie gegen die einzelnen Gebirgsarten noch mangelt, sind hier die an Ort und Stelle gesammelten Daten über die Erzlagerstätten und die Baue darauf bloss einfach zusammengestellt, gleichwie in dem früheren Aufsatze über den südwestlichen Theil des Erzgebirges, dem sie sich auch unmittelbar anreihen. Sie basiren theils auf eigener Anschauung, theils verdanke ich sie, und das bezüglich des Joachimsthaler Bergrevieres, den gütigen Mittheilungen der Herren Joseph Walther, k. k. dirigirendem Bergrathe, Karl Sternberger, k. k. Berggeschwornen, und J. Fl. Vogl, k. k. Berggeschwornen zu Joachimsthal; über den Weiperter und den alten Pressnitzer Silberbergbau den Herren Th. W. Tröger, k. sächsischen Berggeschwornen zu Annaberg, und O. Tröger, gewerkschaftlichen Berggeschwornen zu Pressnitz. Für die älteren geschichtlichen Angaben, welche stellenweise aufgeführt sind, dienten vorzugsweise als Quellen: Graf Kaspar Sternberg's: Umrisse einer Geschichte der böhmischen Bergwerke, Peithner v. Lichtenfels's: Versuch über die natürliche und politische Geschichte der böhmischen und mährischen Bergwerke, — und Auszüge aus Berichten und Protokollen der Archive der betreffenden Bergwerkslocalitäten.

Es erschien am zweckmässigsten auch hier die Gruppirungen der Bergbaue nach den Erzen und weiter nach den noch im Betriebe stehenden und den bereits aufgelassenen Bauen vorzunehmen.

Silber-, Blei-, Kobalt-, Uran-, Wismuth-, ferner Kupfer- und Zinnerze.

Baue in Betrieb.

Edelleut-Stollen-Zeche zu Joachimsthal (auch sächsischer Edelleut-Stollen genannt) [1]. Dieser schon etwa 300 Jahre alte Bau wurde 1825 vom Aerar aufgelassen, blieb dann eine Zeit hindurch liegen, bis ihn die jetzige Gewerkschaft wieder aufgenommen hat. Die verfallenen und ersoffenen Stollen, Strecken und Schächte des bis unter Dürrenberg sich ausbreitenden Baues wurden durch sie zu gewältigen begonnen und bis zum Herbste 1856 hat man mittelst Vorbohren einen Durchschlag bewirkt, wodurch die gestauten Grubenwasser der Baue eines der wichtigsten Mitternachtsgänge, die früher in einem viel höheren Niveau nur bei Dürrenberg zu Tag gelangen konnten, nun durch den vorhin schon geöffneten tieferen Edelleut-Stollen im Zeileisengrund gelöst werden.

[1] Vergl. J. Fl. Vogl: Gangverhältnisse und Mineralreichthum Joachimsthals, Seite 16.

Die wichtigsten Gänge, welche sämmtlich im Glimmerschiefer aufsetzen und mit jenen von Joachimsthal völlig übereinstimmen, sind hier von Westen in Osten aufgeführt, folgende:

Francisci-Gang. Stunde 12—1 mit 70 Grad Fallen in Westen. Mächtigkeit: 1—36 Zoll. Gangausfüllung: Kalkspath, Schiefer, Quarz, Braunspath; — Rothgiltig, Glaserz, gediegen Silber, Speiskobalt, Kobaltblüthe, Uranerz, Urankalkcarbonat, Wismuth, Pyrit. Dieser Gang deckt gegenwrtig die Unkosten des ganzen Grubenbaues.

Allerheiligen-Gang. Stunde 2—3, mit 50 Grad in Westen. Ausfüllung so hier wie bei den nachfolgenden, analog dem ersteren. Alter Gang.

Hilfe-Gottes-Zecher-Gang. Stunde 12 mit 60—70 Grad in Westen. Vor Zeiten der wichtigste Gang.

Margaretha-Gang. Stunde 12—1 mit 75 Grad in Westen.

Von Nord in Süd.

Edelleut-Stollner-Gang. Stunde 6—7 mit 65—70 Grad in Norden. Gangausfüllung: Schiefer, Letten, Quarz, Kobalterze und Wismuth.

Bartholomäus-Gang. Stunde 6 mit 60 Grad in Norden. Alter Gang.

Thomas-Gang. Stunde 7—8 mit 60 Grad in Norden.

Haus-Oesterreich-Gang. Stunde 6 mit 65 Grad in Süden. Alter Gang, so wie der letztere.

Katharina-Reicher-Schatz. Stunde 6 in Norden. Früher ein sehr edler Gang.

Reichstöllner-Gang. Stunde 6—7 in Norden. Scheint früher ebenfalls edel gewesen zu sein.

König-Saul-Gang. Stunde 6 in Norden. Stark verhaut.

Wolfs-Gang. Stunde 8—9 in Südwesten. Mit mehreren Verhauen.

Krisogeni-Gang. Stunde 8 in Norden. Ein edler Gang.

Graf-Friedrich-Stollen-Zeche bei Holzbach. Dieser nur wenig ausgedehnte Bau befindet sich im Bereiche des grauen Gneisses. Der untere Stollen (tiefe Erbstollen) ist in Westen verstreckt, einem faulen 2 Fuss mächtigen Morgengange nach. Mit ihm hat man den 1 Fuss mächtigen Friedrich-Gang angefahren, und bisher auf etwa 150 Klafter weit ausgerichtet. Er streicht Stunde 8—9 und fällt 65 Grad in Südwesten. In der genannten Erstreckung ist er an vier Puncten in der Sohle und First verhaut, wo reichlich Glaserz, Rothgiltig und Kobalterze eingebrochen sind. Weiter in Westen ist er ein zumeist tauber Schiefergang. Am oberen Stollen fällt dieser Gang unter 70 Grad ein und es sind da sieben Adelspuncte an durchsetzenden Klüften bekannt, von welchen zwei mit den unteren übereinstimmen. Auf etwa 60 Klafter Entfernung von seinem Kreuze mit dem erst genannten Gang ist eine Communication zwischen beiden Stollen durch einen Verbindungsschutt hergestellt, von welchem früher an drei Puncten Mittelörtcln und einige Firstenstrassen in Belegung waren.

Dieser Bau reicht bis in die mittlere Periode des Joachimsthaler Bergbaues, wurde aber während dieses Zeitraumes meist nur absätzig betrieben, so wie diess auch gegenwärtig der Fall.

Schönerz-Zeche bei Gottesgab. Diese Zeche, einst in Verbindung mit der Unruh-, Hoffmann- und Reichgeschieb-Zeche, ist gleichsam der letzte Rest jener Baue, welche in früheren Jahrhunderten um Gottesgab nach den überlieferten Nachrichten in so schwunghaftem Betriebe standen. Die Stadt selbst zu Anfang des 16. Jahrhunderts, nach Peithner im Jahre 1535, entstanden, wurde später durch einen Vergleich zwischen Ferdinand I. und dem Herzoge Moritz, nachherigen Churfürsten von Sachsen, 1546 der Krone von Böhmen einverleibt. Die im Jahre 1548, nebst anderen Bergstädten, auch Gottesgab eigens verliehene Bergordnung mag wohl das meiste zum Aufschwunge des Bergbaues dieser Gegend beigetragen haben.

Die Gänge setzen hier zum grössten Theil im grauen Gneiss auf und zeigen in ihrer Beschaffenheit, insbesondere die Morgengänge, in Bezug der Joachimsthaler Morgengänge, namentlich jener der östlichen Grubenabtheilung, manche Abweichungen, indem der Kalkspath der letzteren hier zumeist durch Flussspath vertreten ist, stimmen aber sonst in ihrer Erzführung mit den Joachimsthaler Mitternachtsgängen nahezu überein, mit denen sie auch die Eigenschaft theilen, dass ihr Adel bedeutender ist als bei den hierortigen Mitternachtsgängen. Die Veredlung zeigt sich namentlich an den Gang- und Scharkreuzen und an den Stellen durchsetzender Klüfte.

Die Gänge dieses Revieres gehören der Flussspath-Region an, welche nach Vogl sich von der Quarz-Kalkregion von Joachimsthal und der Feldspath-Region von Abertham, nebst dem Mangel an gediegen Silber, Kupfer und Oxyden, durch ihr relativ jüngeres Alter und durch die innige Verknüpfung mit basaltischen Gebilden, in derem Contacte sich in der Regel auch ein grösserer Adel der Erzgänge einstellen soll, unterscheidet.

Eine Zeit hindurch, vom Jahre 1841 bis 1852, hat das Aerar den Bau geführt, aber mit Einbusse, da nur Hoffnungsbaue betrieben wurden. Im Herbste 1854 ging diese Zeche an die gegenwärtige Gewerkschaft über.

Als wichtigere Gänge sind zu bezeichnen:

Silberwäscher-Gang. Stunde 12—1 mit 50 Grad in Osten (?). 2 Fuss mächtig. Schiefer, Quarz, Letten. — Silbererze, Bleiglanz, gediegen Wismuth, Pyrit.

Diesem Gange nach ist der Erbstollen (Schönerz-Stollen) von Oelbecken aus getrieben, mit Ausnahme eines Querschlages zwischen dem Berner- und Churfürster-Gang von 84 Klafter Länge, womit man der im Liegenden des ersteren Ganges aufsetzenden Wacke ausweichen wollte. Dieser Gang soll von den nachfolgenden Morgen- und Spathgängen, die vom Stollen-Mundloch nordwärts aufgezählt sind, durchsetzt und vielfach verworfen werden.

Schönerz-Gang. Stunde 11—12 mit 65 Grad in Westen. Analog dem früheren, doch im Allgemeinen viel unedler.

Holzörter-Gang. Stunde 9 mit 50 Grad in SW., bis eine Klafter mächtig. Im Ganzen ein fauler, aus Letten und Schiefer bestehender Gang.

Christopher- und Berner-Zug (zwei Gänge, welche sich in etwa 100 Klafter Entfernung vom Mundloche im Stollen scharen). Stunde 7—8 mit 70 Grad in SSW. Mächtigkeit 1 Fuss. Letten, Schiefer, Quarz, etwas Flussspath, Dolomit, Kalkspath, stellenweise auch mit Basalt ausgefüllt. Rothgiltig, Glaserz, Fahlerz, Kupferkies, gediegen Arsenik.

Sonnenwirbler-Gang. Stunde 5 mit 78 Grad in SSO. In der Nähe des Stollens ist er Steinscheide, weiter östlich veredelt er sich und ist da früher auch abgebaut worden.

Churfürster-Gang. Stunde 5—6 mit 80 Grad in S., $\frac{1}{2}$—1 Fuss mächtig. Letten, Schiefer, etwas Quarz, Fluss- und Kalkspath, Basalt mit Nestern von Rothgiltig. Vor Zeiten in den höheren Teufen edel verhaut.

Kiesgang. Stunde 8 mit 50 Grad in SSW., 1 Fuss mächtig. Quarz, Letten, Schiefer, Flussspath und Baryt. Ein unedler Gang.

Stab-Moisis-Gang. Stunde 8 mit 60 Grad in SSW. Analog dem Churfürster-Gang.

Kinder-Israel-Gang. Stunde 5—6 mit 80 Grad in S., 1—1$\frac{1}{2}$ Fuss mächtig. Schiefer, Letten, Quarz, Fluss- und etwas Kalkspath, vorzugsweise mit Rothgiltigerz, dann bis $\frac{1}{2}$ Fuss mächtige Butzen von gediegen Arsenik.

Fürstenvertrag-Gang (oder Jung-Churfürster-Gang). Aehnlich dem Churfürster-Gang. Namentlich in den oberen Teufen edel verhaut.

Hoffmann-Gang. Stunde 6 mit 85 Grad in S., 1—1$\frac{1}{2}$ Fuss mächtig. Schiefer, Letten, Quarz, viel Flussspath, seltener Schwerspath, Braunspath, Kalkspath, Rothgiltig, Fahlerz, Spuren von Bleiglanz, gediegen Arsenik, Kupferkies, Pyrit, Leberkies (eigenthümlich imprägnirt mit Rothgiltigerz), Pharmakolith. Die Veredlungen bei diesem Gange zeigen sich namentlich an den Durchsetzungspuncten flacher Lettenklüfte (sogenannter Veredlungsklüfte).

Dreifaltigkeiter Gang. Stunde 8 mit 60 Grad in SSW., Mächtigkeit 1 Fuss. Analog dem Churfürster-Gang. Edle Verhaue hatte man da nament- im Horizonte des Jordanstollens, eines alten Baues.

Andreas-Gang. Stunde 6—7 mit 76 Grad in S., 8 Zoll mächtig. Reich an Kalkspath, überdiess Quarz und Flussspath. In den oberen Teufen besonders edel, in den unteren führt er etwas Bleiglanz.

Barbara-Gang. Stunde 7—8 mit 60—70 Grad in S., Mächtigkeit 1 bis 2 Fuss. Analog dem Hoffmann-Gang. In den oberen Horizonten früher sehr edel. Leberkiese werden hier so wie bei anderen Gängen als Adelsbringer betrachtet. Dieser Gang erstreckt sich nahezu unterhalb der Mitte von Gottesgab.

Einigkeits-Gang. Stunde 6 mit 70 Grad in N.

Römischer Adler-Gang. Stunde 6 mit 73 Grad in S. Beide letztere Gänge sollen früher im Horizonte des Jordanstollens edel verhaut worden sein.

Ausser diesen grösseren bestehen südlich und südwestlich von Joachimsthal noch einige kleinere gewerkschaftliche Zechen, als: der Richard-, Adalberti-, Ritter St. Georg-, Bock-, Kaiserthum- und Leopoldi-Stollen, welche gegenwärtig nur zum Theil und das auch schwach betrieben werden (vgl. J. Fl. Vogl a. a. O. Seite 17 und 29).

Milde-Hand-Gottes-Silberzeche in Weipert. Der Beginn des Bergbaues auf Silbererze in Weipert fällt in das Jahr 1570, wo man sehr höfliche Gänge entdeckt und darauf die Milde-Hand-Gottes-Zeche eröffnet hatte. Sie war gleich anfangs so ertragsreich, dass dabei gegen 300 Bergleute Beschäftigung fanden. Zu einer Bergstadt wurde Weipert vom K. Rudolph im Jahre 1607 erhoben und 1616 vom K. Matthias als solche urkundlich bestätigt. Nach vielfach wechselndem Glück ging diese Zeche 1697 an die Stadt, dann an das Aerar über, von welchem es endlich Th. W. Tröger, königl. sächsischer Berggeschworner, laut Decret des Finanzministeriums vom 13. August 1854 käuflich an sich gebracht hat. Im Sommer 1856 stand derselbe jedoch wieder mit einer anderen Gewerkschaft wegen Veräusserung dieses Werkes in Verhandlung, das bald nachher auch in deren Besitz überging.

Das Grundgebirge ist, wie es aus dem Obigen ersichtlich, grauer Gneiss und Glimmerschiefer. Was die Gangausfüllung anbetrifft, so stehen die hiesigen Gänge mit den Gottesgaber Morgengängen in naher Uebereinstimmung, sind aber vor allem durch ihren bedeutenden Gehalt an Schwerspath charakterisirt, so dass dieses Revier in Hinblick auf die vorangegangenen füglich als Schwerspath-Region bezeichnet werden könnte. Die Mitternachtsgänge sind, wenn sie sich von den Morgengängen durch die Gangausfüllung auch nicht besonders unterscheiden, doch dadurch bezeichnet, dass unter den Silbererzen das Rothgiltigerz hauptsächlich nur bei ihnen zur namhafteren Entwickelung gelangt ist.

Morgengänge, zum Theil Spathgänge (von Norden in Süden aufgeführt):

Milde-Hand-Gottes-Gang (880 Klafter vom Clementi-Stollenmundloch entfernt). Stunde 7 mit 70 Grad in Süden, 12 — 15 Zoll mächtig. Letten, Quarz, Hornstein, Schiefer, Schwerspath [1]), Feldspath, Glaserz, Schwärzen, Bleiglanz, Kupferkies. Dieser Gang wird von dem Nikolai-Gang gekreuzt, welch letzterer sich aber nur an dieser Stelle edel erwies.

Feigen-Gang. Stunde 7 mit 65 Grad in Norden, 12 — 30 Zoll mächtig. Analog dem vorhergehenden, nur mit mehr Flussspath, überdiess mit gediegen Silber, Silber- und Kobaltschwärzen und Kupferkies. Er wurde in der 47. Klafter vom ersten Gang auf der Erbstollensohle angefahren.

[1]) Bemerkenswerth ist es, dass der Schwerspath nicht selten auf Drusen in säulenförmigen, sonst aber als Gangmasse blättrig, oder in tafelförmigen Krystallformen ausgebildet ist. — Ueber Pseudomorphosen sowohl von dieser Localität, als auch von Pressnitz, vergl. Dr. A. E. Reuss im „Lotos" 1852, Seite 5.

Die Scharung dieser beiden Gänge ist bereits erreicht auf dem 3. Lauf unter der Clementi-Stollensohle in 48 Klafter Teufe. Auf der Scharung zeigte sich hier keine Veredlung, sondern entfernter davon.

Unbenannter-Gang. Stunde 7 mit 70 Grad in Norden, 4—6 Zoll mächtig. Letten, Quarz, Flussspath. Bisher angeblich keine Erze. Er ist auf 25 Klafter ausgerichtet und vom letzteren 28 Klafter entfernt.

Karl-Gang. Stunde 4 mit 70 Grad in Nordwest, 12 Zoll mächtig. Letten, Quarz. Bisher keine Erze. Vom letzteren 39 Klafter weiter südlich.

Heiliger-Kreuz-Gang. Stunde 4 mit 80 Grad in Nordwest. Bis jetzt bloss überfahren. Vom letzteren 1½ Klafter entfernt.

Gottlieb-Gang. Stunde 7 (?) mit 60 Grad in Nord, 2—2½ Fuss mächtig. Letten, Quarz, Fluss- und Schwerspath. Der letztere ist auf diesem Gange am vorwiegendsten. Etwa 29 Klafter westlich vom Clementi-Stollen enthält der Gang eine ¾ Klafter lange Druse mit schön auskrystallisirtem fleischrothem Schwerspath. Früher hatte man auf ihm reiche Anbrüche von Silber- und Kobalterzen, überdiess Bleiglanz, Kupferkies. Von dem letzteren nahe in der 100. Klafter angefahren.

Zwischen den letzteren zwei Gängen setzen zahlreiche, zwischen Stunde 2 bis 4 streichende, und fast stehende Klüfte auf, die bisher, da sie keinen Adel zeigten, unberücksichtigt blieben. Nicht ferne nördlich vom Gottlieb-Gang setzt auch ein in Osten streichender und in Süden fallender Basaltgang auf von 2½ Fuss Mächtigkeit,

Antoni-Gang. Stunde 7 mit 10 Grad in Norden, 10 — 12 Zoll mächtig. Letten, Schiefer, viel Flussspath, etwas Schwerspath. Früher schöne Kobalterze, dann Silbererze, Bleiglanz und Kupferkies. In seiner östlichen Erstreckung begleitet ihn Basalt und füllt ihn zum Theil auch aus.

Mitternachtsgänge:

Johann-Nepomuk-Gang. Stunde 12 mit 80 Grad in Osten, 8 — 10 Zoll mächtig. Letten, Quarz, Hornstein, Schiefer, Fluss-, und Schwerspath, Rothgiltig, Glaserz, Kobalterze, Kupferkies und Pyrit. Mit dem Milde-Hand-Gottes-Gang angefahren.

Michael-Gang, Stunde 12 mit 80 Grad in Osten 12 — 15 Zoll mächtig. Analog dem letzten, von dem er in der 45. Klafter sich westlich befindet.

Der Clementi-Stollen, der Erbstollen des Baues, ist vom Gränzbach aus in südlicher Richtung verstreckt und hat bis zum Göppelschacht über 900 Klafter Länge, in welcher Erstreckung er 35 Klafter Teufe einbringt. Von da bis zum Antoni- oder dem südlichsten der neueren Gänge besitzt er noch 280 Klafter Länge. Mit diesem Stollen stehen in Verbindung der Antoni-Mittelbau-Schacht (37 Klafter) und der Milde-Hand-Gottes-Schacht (38 Klafter), welch beide jetzt als Luftschächte benützt werden. Der Hüttenstollen, oberhalb der Kirche eingetrieben, ist bis zum Milde-Hand-Gottes-Gang 80 Klafter lang und ver-

zweigt sich von da auf mehreren Gängen bis zu 260 Klafter Erstreckung. Beim Göppelschacht bringt er 12 Klafter Teufe ein. Unter der Clementi-Stollensohle sind noch 3 Läufe zu je 16 Klafter Entfernung unter einander gelegen. Gegenwärtig stehen sie aber ganz unter Wasser. Gesenke sind im Ganzen 7. Während der Aufnahmszeit bestanden nur zwei Baue, auf dem Feigengang in Osten und dem Antoni-Gang in Westen, und ein Ausrichtungsbau für die Radstube und den Wasserlauf, bei welch letzterer Strecke (von 27 Klafter Länge) bis zum Durchschlag mit der Radstube noch ein Verhau von 3 Klafter erforderlich war.

Die wichtigsten älteren Baue bei Weipert waren die St. Antoni-Zeche, der Wiesenschacht und Feigenschacht.

Katharina-Frisch-Glück-Silberzeche mit dem Nikolai-Erbstollen zu Katharinaberg. Der Bergbau dieser Localität soll durch die Meissner eröffnet worden sein und schon zu Anfang des 14. Jahrhunderts in Blüthe gestanden haben. In der anfänglichen Periode ging der Bau an der Ostseite des Stadtberges um, und es waren da unter anderen als wichtigere Zechen in Betrieb: Johannes-, Reiche-Geschieber-, Elias-, Georgi-Stollen, ferner die Zechen Altvater, Himmelfahrt, Kalbsköpfer und Hansofen. Hier bestand auch die erste Schmelzhütte und Wäsche. Dass der Bau sich später von der Ostseite nach der Westseite des Berges zog, war nicht die Folge der Erzabnahme an jenen Stellen, sondern lediglich der Umstand, dass der dortige Tiefbau wegen zu reichlichem Zufluss von Grubenwassern, welche mit Haspeln allein nicht zu gewältigen waren, nicht mehr gehörig weiter geführt werden konnte, ferner auch, weil man an dieser Seite des Berges reiche Erzspuren entdeckte [1], die einen vortheilhaften Bau in Aussicht stellten. Und diese Voraussetzung hat sich in der That auch bewährt. Denn die Erfolge, die man hier erzielte, waren so glänzend, dass bald nach dem Entstehen dieser neuen Grubenbaue am nordwestlichen Fuss des Stadtberges Waschwerke und Schmelzhütten erbaut wurden und zu Ende des 15. Jahrhunderts in Katharinaberg bereits ein eigenes Bergamt bestand. Da der Bergbau auch weiterhin immer mehr in Aufschwung kam, so erhob Ferdinand I. am 2. Februar 1528 [2]) Katharinaberg zu einer Stadt und verlieh ihr die damals üblichem Privilegien.

Unter den Gängen dieses Baues, welcher später mit jenem an der Ostseite des Berges vereint wurde, war namentlich der Nikolai-Gang einer der edelsten, und er soll nach einigen, in der Registratur aufgefundenen Bruchstücken von Ausweisen im

---

[1]) Der Sage nach soll es eine Magd, Namens Katharina, gewesen sein, die hier mit einer Sichel Silberfäden abgegrast hatte, und nach welcher nun nicht allein der an dieser Stelle nachher abgeteufte Schacht, sondern selbst der Ort, welcher bis dahin Hallberg hiess, Katharinaberg benannt wurde.

[2]) Nach Sternberg: den 2. Juli 1528. Das oben angeführte Datum findet sich in mehreren Urkunden und Berichten in dem Archive des Katharinaberger Bezirksamtes. Das Geschichtliche dort ist auch jenen entlehnt.

	Silber		Schwarzkupfer	
	Mark	Loth	Centner	Pfund
Jahre 1750	223	7	135	5
„ 1751	204	3½	148	98
„ 1752 in 2 Monaten	63	19¼	38	92

geliefert haben. Von 1714 bis 1786 ergab dieser Gang eine fortwährende Ausbeute. Der nachherige Verfall des Bergbaues, welcher auch von Seite des Aerars im Jahre 1808 aufgelassen wurde, ist den anhaltenden Kriegen, insbesondere aber dem Umstande zuzuschreiben, dass die Tiefbaue nach und nach ersäuften und die Gewerken theils nicht in der Lage waren zweckentsprechende Wasserhebungsmaschinen zu errichten, theils, nachdem auch das nöthige Grubenwasser streitig wurde, wegen Mangel an hinreichendem Fond zu einem kostspieligen und langjährigen Rechtsstreit sich nicht herbeilassen konnten.

Im Jahre 1808 wurde der Bau unter dem Namen „Frisch-Glück-Silberzeche mit dem reservirten Nikolai-Erbstollen“ von der Stadtgemeinde und bräuberechtigten Bürgerschaft wieder aufgenommen und bis 1851 betrieben, jedoch mit geringer Nachhaltigkeit, ohne aller bergmännischen Aufsicht, und letzterer Zeit mit nur zwei Mann, um eben die Grube nicht in's Freie fallen zu lassen. Um diese Uebelstände zu beseitigen und den noch vielversprechenden Bau mit grösserem Nachdruck fortzusetzen, trat in dem letztgenannten Jahre eine neue Gewerkschaft zusammen. Sie bestimmte die Zubussen für den Kux mit jährlichen 16 fl., beschloss die Aufgewältigung, Fahrbarmachung der alten eingegangenen Strecken und die Einrichtung einer, zum ungehemmten Betriebe unerlässlichen Wasserhebungsmaschine, wo dann bei erfolgter Entwässerung der Tiefbaue die Erzmittel in diesen zum Theil noch unverritzten Horizonten weiter auszurichten wären. Die allgemeine Erwerbslosigkeit während dieser Zeit hinderte jedoch die Gewerken ihre Zubussen regelmässig zu entrichten, es blieben bedeutende Reste im Rückstand und sonach konnte der Bau wieder nicht in der Weise fortgeführt werden, als es der vorgefasste Plan und die anfänglichen Erwartungen in Aussicht stellten. Dazu wurde noch das erforderliche Aufschlagwasser des Hainzen- oder Kunstgrabens von einem Mühlbesitzer in Anspruch genommen, und dadurch auch die Gewerkschaft in ihrer Thätigkeit gehemmt, bis zu der, zu ihren Gunsten erfolgten Entscheidung der Kommotauer Berghauptmannschaft vom 28. November 1855. Nach dieser wurde es nämlich als ein für den Bergbau reservirtes Wasser anerkannt und aus allgemeinen Rücksichten dem Nikolai-Zecher Bau zugewiesen gegen eine jährliche Entschädigung von 200 fl. an den genannten Müller. Bei dem am 31. Jänner 1856 abgehaltenen Gewerkentage hat man den Kux zu jährlichen 40 fl. veranschlagt, damit der Bau mit grösserem Nachdruck weiter betrieben und die zur Hebung der Grubengewässer erforderliche Wasserhebungsmaschine eingebaut werden könne. Da aber bei diesem Gewerkentage sich nicht so viel Gewerken einfanden, als dass man einen rechtsgiltigen Beschluss hätte fassen können, so erliess der Director dieses Werkes, E. Sputh, ein Circular, womit er zur Uebernahme der, ausser den 26 vorgemerkt

gewesenen, noch rückständigen 100 Kuxe einladet. Aus demselben Beweggrunde stellte später (den 30. April 1856) der k.k. Bezirksamtmann Siegl ein Ansuchen an das „Central-Comité zur Unterstützung der Erz- und Riesengebirgsbewohner in Prag", es möchte aus Rücksicht des allgemeinen Wohles und wo möglich durch Vermittlung der k. k. Statthalterei den Absatz dieser 100 Kuxe insbesondere an adelige Grundbesitzer und reichere Privaten zu bewirken suchen.

Ein günstiger Erfolg dieses Schrittes wäre nun für die bedrängten Gebirgsbewohner, die in ihrer Noth zum Schmuggel und zu anderen gesetzwidrigen Erwerbsquellen ihre Zuflucht nehmen, ohne Frage in jeder Beziehung höchst erspriesslich, so wie des letzteren Umstandes wegen selbst auch für den Staat erwünscht, und würde die Lage jener gewiss nachhaltiger verbessern, als diess durch die zeitweiligen Unterstützungen geschehen kann, wie sie bisher üblich, doch niemals zureichend waren. Ueberdiess wäre ein neuer Aufschwung dieses noch so hoffnungsreichen Baues selbst vom industriellen Standpuncte aus nicht weniger bedeutungsvoll und wünschenswerth, weil es sonst zu befürchten steht, dass wenn er nach den schon eingeleiteten und nicht unbeträchtlichen Vorarbeiten nochmals zum Erliegen käme, nicht so bald wieder ein neuer Muth sich wecken liesse, um die dann noch mehr erhöhten Schwierigkeiten zu bekämpfen.

Die Katharinaberger Erzgänge setzen im vorderen und hinteren Stadtberge auf, der den nordwestlichen Ausläufer eines von dem Gebirgskamm bei Nickelsdorf sich auszweigenden und dann zwischen dem Schweinitz- oder Gränzbach und dem Zobelsbach verlaufenden schmalen Joches bildet. Sie sind vorherrschend Stehende und Spathgänge und es vereinigen sich namentlich die ersteren zu einem nicht unbedeutenden Gangzug, welcher von da auch sächsischer Seits über Sächsisch-Katharinaberg, wo die Fortuna-Zeche besteht, bis über die Gegend von Seyffen fortsetzt. Das Grundgebirge ist rother Gneiss, zum Theil Knotengneiss, was bezüglich der hier so reichen Erzführung, nach den bisherigen Erfahrungen, jedenfalls als eine ganz auffallende Erscheinung betrachtet werden muss, indem dieser Gneiss, wie anfangs erwähnt, für die Erzführung nicht das fruchtbarste Feld ist. Der Grund davon beruht jedoch ohne Zweifel in der Nachbarschaft des Granites, dessen Einfluss auf die Erzbildung, inbesondere der Kupfer- und Zinnerze, nach Freiherrn v. Beust [1]) auch bei der etwa 3 Meilen ausgedehnten Erzzone, zwischen dem Katzenstein und Greifenstein in Sachsen unverkennbar hervortritt. Das Katharinaberger Erzrevier umgibt nun, wie es aus dem Obigen bekannt ist, auch Granit in grösseren oder kleineren Partien, namentlich auf böhmischer Seite fast ringsum, und es lassen sich da sogar in der Aneinanderreihung der einzelnen Partien Richtungen erkennen, die mit jenen der erwähnten Stehenden und Spathgänge fast vollkommen zusammenfallen.

Durch diese zwei Hauptrichtungen der hiesigen Erzgänge sind jedoch, wie es auch die Gangausfüllung andeutet, ihrer Bildungsart nach zwei verschiedene

---

[1]) Ueber die Erzgänge im sächsischen Erzgebirge in ihrer Beziehung zu den dasigen Porphyrzügen.

Gangsysteme repräsentirt, von denen es sich aber mit Gewissheit dermalen nicht bestimmen lässt, welches dem anderen in seiner Bildung voranging. Mit einiger Wahrscheinlichkeit liessen sich die Stehenden als die ältesten und die Spathgänge als die jüngsten bezeichnen. Für die Stehenden, denen sich die weniger bedeutungsvollen Morgengänge anschliessen, sind von Erzen charakteristisch: Kupfererze und in den oberen Teufen Zinnerze [1]), für die Spathgänge und die ihnen analogen, doch jetzt nur wenig bekannten Flachen hingegen Silbererze und Bleiglanz, ohne aber, dass dabei die letzteren Erze von den ersteren Gängen gänzlich ausgeschlossen wären; so zeigt unter anderen namentlich der Nikolai-Stehende, wie bereits oben nachgewiesen, einen nicht unbeträchtlichen Reichthum an Silbererzen.

Seit der letzten Wiederaufnahme des Baues wurden folgende Gänge neu belegt und theilweise ausgerichtet:

Nikolai-Stehender. Stunde 2—3, mit 80—90 Grad in Westnordwesten, Mächtigkeit 1 Klftr. und darüber. Quarz, Hornstein, aufgelöster Gneiss, zum Theil eine grünliche talkartige, mehr minder quarzreiche Masse, Kalkspath, Flussspath, Kupferkies [2]), Kupferglanz und Buntkupfererz mit einem Silberhalt im Mittel von 3—5 Loth; eingesprengt: Fahlerz, Glaserz, Rothgiltig, Pyrit, Zinkblende; in den oberen Teufen Rotheisenerz, Eisenocher, Eisenrahm.

In etwa 240 Klftr. Entfernung vom Nikolai-Stollenmundloch wird dieser Gang durch den Katharina-Spath-Gang abgeschnitten und verworfen. Dieser verworfene Theil ist bisher mit Sicherheit noch nicht aufgefunden worden, und ob ihn die Alten im sogenannten Zobelsgebirg aufgeschürft haben, lässt sich ebenfalls mit Gewissheit nicht bestimmen. Von den Alten ist er vom Nikolai - Stollenmundloch auf etwa 200 Klftr. abgebaut worden und war in dieser Erstreckung auf 40 bis 50 Klftr. in die Teufe edel verhaut. Den grössten Adel scheint er in der Region seiner Kreuzung mit dem Nikolai-Spath und Reichen-Trost-Flachen besessen zu haben, denn es sind da die mächtigsten Verhaue, die bei 2—3 Klftr. Breite und darüber bis über 30 Klftr. in die Höhe gehen. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist die Adelstiefe dieses Ganges eine weit bedeutendere noch als die oben erwähnte, von den Alten erreichte Teufe, welcher Umstand, so wie die zahlreichen ihn übersetzenden und dabei meist sich veredelnden Gänge und Klüfte bei diesem Gange noch durch lange Zeiträume hin einen reichlichen Ertrag sichern.

Katharina-Spath-Gang. Stunde 6—7, mit 55 Grad in Nord. 2—4 Fuss mächtig. Aufgelöster Gneiss mit Letten. Edel zeigt er sich meist nur an den Kreuzen mit anderen Gängen und führt dort Glaserz, Bleiglanz, Markasit. Vom Nebengestein ist er durch ein Lettensahlband sehr scharf geschieden.

Reichen-Trost-Flacher. Stunde 11—12, mit 70—75 Grad in Osten, 6—10 Zoll mächtig. Aufgelöster Gneiss oder grünliche talkartige, zum Theil

[1]) Diese Zinnerzführung zeigt sich besonders häufig bei den sächsischen Zechen von Sächsisch-Katharinaberg, Deutsch-Neudorf und Seyffen.

[2]) Dieser, so wie die andern Kupfererze sind stets silberhaltig, oft bis über 5 Loth.

quarzige Gangmasse mit Flussspath, Schwerspath, Kalkspath und Silbererzen (Glaserz, Rothgiltigerz) und Bleiglanz. Dieser Gang durchsetzt in etwa 200 Klftr. Entfernung vom Nikolai-Stollenmundloch den Nikolai-Stehenden.

Elisabeth-Spath (letzthin so benannt). Stunde 8 mit 60 Grad in Nord-Nordosten, 10—12 Zoll mächtig. Aufgelöster Gneiss, Letten, Quarz mit eingesprengtem Rothgiltigerz. Er durchsetzt den Nikolai-Stehenden in der Nähe des Reichen-Trost-Flachen, und es wird so ein Scharkreuz gebildet, welches einst besonders edel war. Dieser Gang kreuzt sich weiter in Osten auch mit dem alten Nikolai-Spath und mit anderen zwei bisher unbenannten Gängen. Durch einen vom Nikolai-Stehenden in Süden getriebenen Schlag hat man in 5 Klafter Entfernung zwei Spathgänge angefahren, und zwar den neu benannten

Franz-Joseph-Spath. Stunde 8 mit 60 Grad in Nord-Nordosten. Quarzige zum Theil aus aufgelöstem Schiefer und etwas Kalkspath und Flussspath bestehende Gangmasse mit Silber- und Kupfererzen, und den

Widersinnigen-Spath. Stunde 9 mit 50—60 Grad in Südwesten. Dieser Gang ist noch nicht weiter untersucht.

Zu den wichtigeren Gängen, welche von den Alten abgebaut wurden, gehören folgende:

	Streichen	Fallen		Mächtigkeit	Gangausfüllung (in so weit sie jetzt bekannt).
	Stunde	Grad	Richtung	Zoll	
Fröhlich-Gemüth-Gang	2—3	60	NW.	5—6	Letten, Quarz, Flussspath; Kupferkies.
Gottfried-Gang [1]	1	45—50	WNW.	10—12	Letten, Quarz, Flussspath, Schwerspath(?); Kupferkies, etwas silberhaltiger Bleiglanz.
Johannes-Gang [2]	2—3	55	NW.	—	Schwarzer Lettenschiefer, Letten, Quarz, Kalkspath, Schwerspath; Kupferkies, etwas Silbererze u. Bleiglanz.
Kalbsköpfer-Gang	2—3	90	—	24—36	Talkartiger Schiefer, Letten, Quarz, Hornstein, Flussspath; Kupferkies, Bleiglanz. In den oberen Teufen Quarz vorherrschend mit Rotheisenerz.
Maria-Himmelfahrt-Gang	1	50—60	WNW.	24—30	Hornstein, Quarz, sonst analog dem letzteren.
Hansofner-Gang	3	56	NW.	36	Analog dem früheren.
Nikolai-Gang	7—8	70	SW. (?)	—	Aufgelöster Gneiss, etwas Kalkspath, Spuren von Bleiglanz.
Josephi-Gang	6—7	60	SSW.	10—12	Meist nur aus Letten bestehend.

[1]) Diese beiden Gänge befinden sich westlich, die nachfolgenden aber östlich vom Nikolai-Stehenden.

[2]) Er bildet meist Trume, bei deren Zusammenlegen er dann 2—6 Fuss mächtig wird. Mit ihm schaart sich der in Stunde 3 streichende, bisher aber noch wenig bekannte Francisci-Gang.

Ausser diesen Gängen sind von früheren Zeiten noch bekannt: Der Dreifaltigkeits-Gang, Stunde 4, — Georgen-Gang, Stunde 1, — Altvater-Gang, Stunde 2, — Reichen-Geschieber-Gang, Stunde 1—2, — Himmlisch-Heer-Gang, Stunde 11—12, — Segen-Gottes-Gang, Stunde 11 bis 12, und Eliaser-Gang, Stunde 2. Diese setzen hauptsächlich im hinteren Stadtberge auf. — Im sogenannten Zobelsgebirg (an der linken Seite des Zobelsbaches) wurden einst mehrere der Eingangs genannten stehenden Gänge aufgeschürft, doch scheint der Bau hier niemals eine grosse Ausdehnung erlangt zu haben.

Eingegangene Baue.

Die im Nachfolgenden aufgeführten Baue auf Silber- und Bleierze, deren Betrieb zum Theil bis in die ältesten Perioden des erzgebirgischen Bergbaues hinaufreicht, sind gegenwärtig ganz auflässig, und es trugen zu ihrem Erliegen das Wesentlichste bei die allmähliche Verarmung der Gewerken und ihre unzureichenden Mittel zur Errichtung der nöthigen und zweckentsprechenden Förderungs- und Wasserlösungsmaschinen, dabei der unraisonmässige, nur auf Raubbau abzielende Betrieb und die Vernachlässigung aller Hoffnungsbaue. Auf diese Weise erlagen selbst die hoffnungsreichsten Grubengebäude, gingen zu Bruch, ersäuften und die Ausbeuten mussten bei dem forcirten Gebaren allmählich den Zubussen weichen, bis es denn endlich am räthlichsten erschien den Bau dem Verfalle gänzlich Preis zu geben, mochte er auch noch so viel versprechend gewesen sein.

Der Zweck der Verzeichnung dieser Baue beruht hauptsächlich darin, um nach und nach einen allgemeinen Ueberblick zu geben über sämmtliche Erzlagerstätten, oder überhaupt ein Bild über die Verbreitung der einzelnen Erzzonen und zugleich auch darin, um durch die hier aufgeführten, an Ort und Stelle beobachteten Thatsachen für die späteren Wiederaufnahmen von alten Bauen oder die Neuangriffe in noch unverritzten Gebirgstheilen einige Anhaltspuncte zu bieten.

Der wichtigste unter diesen alten Bauen war jener von

Pressnitz. — Ueber die Geschichte desselben geben Nachweisungen die oben angeführten Werke von Graf Sternberg und Peithner v. Lichtenfels. Eine sehr umfassende Beschreibung über den Betrieb dieses, zum Theil auch vom Aerar einst betriebenen Baues enthält ferner eine Manuscript-Abhandlung vom Herrn Joseph Walter, k. k. Bergrath zu Joachimsthal, unter dem Titel: „Historische Beschreibung des Silberbergbaues bei Pressnitz", welche hoffentlich von Seite des „montanistischen Vereines im Erzgebirge" bald veröffentlicht werden wird, und zur Wiederbelebung des Bergbaues dieser Gegend nicht Weniges beizutragen berufen sein dürfte.

Die vorzüglicheren Baue waren da, und zwar am

Scheiben- und Hammerberg: die Drei-Kolbener Pressnitzer Silberzeche, — die Wismuthgänger Baue, — die Maria-Kirchenbauer-, Baumgartner-, Maria-Bitt- und Wenzelzug-Zechen bei Dörnsdorf, — die Anton von Padua Gemeinzeche und die Drei Georgen-Zeche bei Orpus, — der St. Michaeli-Stollen, —

Maria - Empfängniss neue Pressnitzer Gemeinzeche, — Haus von Oesterreich-Tiefer-Erbstollen in Pressnitz.

Am Heeg- und Scheibenberge: die St. Joseph-Zeche am Wahl, — die Waisen-Fundgrube, — die Harnischkammer-Silberzeche und Mariahilf-Zeche.

Am Schwarzenbuscher Berg: die alte Gemeinzeche St. Joseph, — Vierzehn-Heiligenstollen-Gemeinzeche, — Mariahilf-Stollen, — Mariasorg-Stollen, dieser am Dörnhausberge.

Am Reischberg und Bastelberge: die St. Martin-Zeche bei Reischdorf — Schöne Maria-Gemeinzeche, — Concordia neue Gemeinzeche.

Am Hassberg: der Maria-Theresia-Stollen.

Am Kremsiger Gebirge und im Spitzberger Reviere: die Wasser-Silberzeche, Erzengel-Gabriel-, neuer Kirchenbauer-, Pressnitzer neue Freudens-Fundgrube.

Das Grundgebirge, in welchem die Erzgänge dieses Revieres aufsetzen, ist, wie es aus dem Obigen bekannt, theils Glimmerschiefer, theils Urthonschiefer und im Kremsiger Gebirge und Hassberger Reviere auch grauer Gneiss. Wie sich ihre gegenseitigen Lagerungsverhältnisse gestalten, und welche allgemeine Schlüsse sich daraus etwa bezüglich der Bildung der Erzgänge ziehen lassen, wurde gleichfalls oben berührt. Hier mögen nur noch einige der wichtigsten Gänge der im Vorhergehenden aufgeführten Baue (vom Scheiben-, Heeg- und Hammerberge) bezeichnet werden, deren Beschaffenheit man jetzt noch einigermassen genauer kennt.

Wenzelgang, Stunde 12 in Osten. Silber-, Kobalt-, Nickel-Erze. Die nördliche Fortsetzung dieses Ganges (links vom Schiesshausbachl) heisst Davidgang.

Wismuth-Gang, Stunde 1—11. Quarz, Hornstein, Letten, Schwerspath, Kalkspath, Dolomit, stellenweise Basalt. Silbererze, Wismuth. Er verstreckt sich vom Heegberge über den Scheibenberg, dann den Hammerberg nahe bis zu Kupferberg, und ist von den Alten bis auf etwa 1300 Klafter ausgerichtet worden.

Drei-Kolbener-Gang, Stunde 7. Auch ein edler Gang, mit Silber-, Kobalterzen und Bleiglanz.

Baumgartner-Gang (Wenzeslai-Hangendtrum), Stunde 12 mit 60 Grad in Ost. Analog dem früheren.

Maria-Kirchenbau-Gang, Stunde 12 in West. Hornstein, Letten, Quarz, Schwerspath; vorherrschend Schwärzen. Absätzig sehr edel.

Joseph-Gang (beim Joseph-Stollen am Wahl), Stunde 6. Letten, Quarz, Hornstein. Wismuth, Bleiglanz.

Elisabeth-Gang, Stunde 3. Absätzig einst edel gewesen.

Concordia-Gang (am Bastel- oder Hellberg), Stunde 5. Besonders reich an Silbererzen. In der 180. Klafter vom Stollenmundloch kreuzt er sich mit dem

Himmlisch-Heer-Gang, Stunde 2—3. Ebenfalls reich an Silbererzen.

Der Haus von Oesterreich-Tiefe-Erbstollen war das wichtigste Grubengebäude der hierortigen Baue. Er ist vom Schiesshausbachel in Pressnitz anfangs in West, dann in Süd dem Wismuthgange nach getrieben und unterfährt das Gebirge bei 70 Klaft. Teufe bis nahe zu Kupferberg auf 2600 Klafter Länge.

Neugeschrei (Weipert). — Johannes in der Wüste-Zeche. Dieser Bau, ebenfalls von älterer Entstehung, wurde vom Aerar mit der Milde-Hand-Gottes-Silberzeche in Weipert an Th. W. Tröger zu gleicher Zeit verkauft. Gegenwärtig ist der grösste Theil dieser Grube unter Wasser, denn seit der Uebernahme soll man hier noch nichts vorgenommen haben. Die wichtigeren Gänge sind: der Neu-Wüsten-Gang, Anna-, Feilgang und der Barbara-Gang, mit Silber-, Kobalt- und Nickelerzen. Das Grundgebirge ist Glimmerschiefer. Porphyre, die hin und wieder aufsetzen, sollen manches zur Veredlung der Gänge beitragen.

Böhmisch-Wiesenthal. Der Bau dieser Gegend wurde 1532 am Johanneshügel mit der Dreifaltigkeit-Silberzeche eröffnet. Im Jahre 1612 erhielt die Stadt vom König Matthias die üblichen Privilegien und Bergfreiheiten. Wenn auch gleich Anfangs mit nicht geringer Ausbeute geführt, kam der Bau dennoch später allmählich in Verfall und die Versuche, die man um das Jahr 1816—1817 zu seiner Wiederaufnahme angestellt, hatten keinen günstigen Erfolg. Im sogenannten Hofgrund bestand, nebst Eisenzechen, auch die Johannes-Silberzeche, die zu Ende des vorigen Jahrhunderts noch im Umtriebe war.

Die bei Schmiedeberg, am Blasiusberg, einst bestandene Silberzeche war angeblich von keiner besonderen Bedeutung. Um das Jahr 1839 wurde unweit der Rohrschmiede mit der Mariahilf-Zeche ein Morgengang ausgerichtet, der einige Centner Kobalt lieferte. Auch den alten Bau bei Arletzgrün wollte man vor 10 Jahren ungefähr wieder aufnehmen, musste aber wegen zu geringer Mittel der hierbei Betheiligten bald davon ablassen.

Sonnenberg. — Ueber den Silberbergbau in dieser Gegend sind die Nachrichten äusserst spärlich und lückenhaft, obgleich schon die Stadt in der Mitte des 16. Jahrhunderts Bergfreiheiten erhielt, die König Rudolph II. 1597 bestätigt hat. Die bedeutenden Verhaue und weiten Ausbauräume, die unter der Stadt sich verzweigen, deuten auf einen einst nicht unbeträchtlichen Bau hin, wie schon die geologischen Verhältnisse selbst, die complicirte Gebirgsstructur, der vielfache Contact des Glimmerschiefers und Urthonschiefers mit rothem Gneiss auf eine nicht ganz erzarme Gegend schliessen lassen. Ein angeblich im Jahre 1833 erfolgter Bruch veranlasste einen Versuch zur Wiederaufnahme des Baues; doch die allzu grossen Hindernisse, die sich dabei ergaben, vereitelten bald das Unternehmen und damit schwand zugleich so manche Hoffnung hin, die es anfänglich bei der Bevölkerung nach Erlangung neuer Erwerbsquellen wach gerufen hatte.

Bei Gaischowitz, wo einst ebenfalls Silberbergbaue bestanden, hatte man vor ungefähr zwei Jahren einen alten Stollen aufgefunden und will, wie es heisst, diesen Bau demnächst wieder neu in Angriff nehmen. Versuchsbaue auf Silbererze wurden vor einiger Zeit auch bei den Faberhütten (Wernsdorf) und bei

Ziebisch vorgenommen und in früheren Zeiten bei Pöllma und Schönbach. Die Gänge dürften hier in den isolirten Glimmerschieferschollen aufsetzen, und das ziemlich dicht an ihrem Contacte mit dem rothen Gneiss.

Sebastiansberg. — Die grossartigen Haldenzüge um Sebastiansberg und Neudorf sind auch hier sprechende Zeugen des einst rege und ausgedehnt gewesenen Silberbergbaues dieser Orte. Als freie Bergstadt erscheint Sebastiansberg schon um das Jahr 1597, zu welcher Zeit die Baue auch bei Sonnenberg und Katharinaberg in Blüthe standen [1]).

Die wichtigste Zeche war da jene des Kaiserzuges am Neudorfberge, welcher aus mehreren nahe östlich streichenden Gängen besteht, vorzugsweise mit Silber- und Kobalterzen. Das Nebengestein ist hier so wie bei den übrigen Zechen grauer Gneiss.

Dieser Bau wurde bis zu Ende des vorigen Jahrhunderts mit grösserem oder geringerem Erfolge betrieben, ruht aber seitdem gänzlich. Noch früher als dieser wurde die einst gleichfalls nicht unwichtige Heil. Kreuzstollen-Zeche (am südlichen Theile von Neudorf) auflässig. Ausser diesen bestanden [2]) noch als namhaftere Baue:

Der Mattheus-Stollen (bei der grossen Stadtmühle, im Norden bei Sebastiansberg). Angeblich wurde er 1818 wieder belegt, die hierbei angefahrenen Gänge (Morgengänge) erwiesen sich jedoch wenig edel, daher sein Betrieb 1825 wieder eingestellt wurde.

Die Segen-Gottes-Zeche an der rechten Seite und der Himmelsfürst-Stollen, mit einer Kunst, an der linken Seite des Gross-Assigbaches (bei der kleinen Stadtmühle). Weiter unten im Thale war gegen Merzdorf noch ein Stollen getrieben und beim Klein-Assigbach bestand der Palmbaum-Stollen, wo man nebst Silbererzen auch Zinnerze gewonnen haben soll. Die Ausbeute an letzteren war angeblich in dieser Gegend einst nicht unbeträchtlich [3]).

Der Leopoldi-Stollen (im Norden von Sebastiansberg, westlich bei der Chaussée). Er wurde ums Jahr 1790 begonnen und ungefähr 15 Jahre hindurch betrieben.

Die Leonhardi-Silberzeche (bei der Malzmühle am nördlichen Ende von Neudorf). Bei dieser alten Zeche wurde in neuerer Zeit (gegen das Jahr 1818) ein Versuch zur Wiederaufnahme veranstaltet, man ging dabei einem zu Tag aus-

---

[1]) Ueber die neuere Geschichte dieses Bergbaues fehlen so gut als alle Nachrichten, indem fast sämmtliche darauf bezügliche Urkunden und Schriftstücke während des letzten grossen Brandes von Pressnitz, wo sie aufbewahrt wurden, zu Grunde gingen.

[2]) Nach mündlicher Mittheilung des Herrn Augustin, gewesenen Schichtenmeisters zu Sebastiansberg.

[3]) Die Zinnerze dürften hier mit dem rothen Gneiss in einiger Wechselbeziehung stehen, wenn sie auch gleich in seiner Nähe zu keiner solchen typischen Entwicklung gelangt sind, wie diess im Bereiche des Granites und seiner Nachbarschaft, insbesondere im südwestlichen Theile des Erzgebirges, der Fall ist. Ausser der obigen Gegend und jener von Katharinaberg, finden sich Spuren von Zinnerzen noch bei Weipert, in welcher Gegend sie, namentlich in Sachsen, bei Bärenstein und Buchholz, früher auch abgebaut wurden.

beissenden Silbergange nach, doch sein geringer Adel und die vielen Hindernisse in den ersäuften und zu Bruch gegangenen Strecken machten es, dass die auch sonst unbemittelten Gewerken von diesem Vorhaben bald abliessen, zumal es ihnen nicht sobald einen Ertrag in Aussicht stellte.

Die Spuren von Bergbauen, welche in der Gegend von Ulmbach sich vorfinden, stammen ausser von den da betriebenen Eisensteinzechen, wahrscheinlich auch von Silberzechen her.

Göhren. — Im Vergleiche zu den vorhergehenden Localitäten war der Bau dieser Gegend von viel geringerer Bedeutung, und für einen minderen Erzreichthum sprechen da auch die geologischen Verhältnisse selbst. Denn die Erzgänge setzen hier hauptsächlich im grauen Gneiss auf, der, nach dem Obigen, verhältnissmässig nur wenig ausgedehnte Schollen im rothen Gneiss bildet. Die Himmelsfürst-Silberzeche, welche schon vor Alters baute, wurde angeblich 1850 wieder belegt; da sich aber zwischen den Gewerken bezüglich des Betriebes Uneinigkeiten ergaben, wurde sie bald nachher wieder auflässig. Der Hauptgang, begleitet noch von anderen Nebengängen, ist 1½—2 Fuss mächtig und hat ein Streichen in Stunde 8—9. Seine Ausfüllung ist theils Quarz und Letten, theils eine grünliche talkartige Masse mit Silber- und Kupfererzen. Alte Stollen und Röschen mit mehreren Luftschächten trifft man, zum Theil noch offen, beim Schulhaus. Die Pingen und Halden der genannten Zeche sind davon weiter nördlich, in Göhren selbst.

Solche Anzeichen eines älteren Baues zeigen sich noch bei Rascha. Im Jahre 1824 wurde da, im sogenannten Läuseloch, die Francisci-Zeche auf einen zwischen Stunde 1—12 streichenden Gang gemuthet, nicht lange darauf aufgelassen, dann 1850 wieder neu belegt, stand aber seitdem bloss zwei Jahre hindurch in Betrieb.

Einen Versuchsbau auf Silbererze machte man früher noch im Höllgrunde, in der Nähe des Höllgrunder Teiches (im Norden von Schönbach). Der Sage nach sollen ferner auch bei Schönbach selbst und bei Rauschengrund, an den sogenannten Silbergruben, Zechen auf Silber- und Bleierze im Gange gewesen sein, worüber jedoch gar nichts Näheres bekannt ist.

Georgensdorf und Moldau. Von den hierortigen Bauen, die meist nur Versuchsbaue waren, weiss man nur so viel, dass sie in ersterer Gegend gegen Anfang dieses Jahrhunderts im Südwesten vom Jagdschlosse Lichtenwald, beim sogenannten Husaren, und am Pilzberg (im Westen von Fleyh) umgingen. Am letzteren Orte erfolgte vor etwa 5 oder 6 Jahren wieder eine Muthung auf Silber- und Bleierze, allein wegen Mangel an tauglichen Arbeitern musste das Unternehmen bald wieder aufgegeben werden. Dieselbe Bewandtniss hatte es bei einem Versuchsbaue in Moldau, wo man 1846 mit der Ausrichtung eines Stollens einen alten Bau wieder aufnehmen wollte, wovon sich Spuren an mehreren Stellen dieses Ortes vorfinden. Die Gänge, welche theils im grauen Gneiss, theils im Glimmerschiefer auftreten, sind hauptsächlich Stehende und Flache und führen zum Theil reichlich Schwerspath.

Spuren von einstigen Bergbauen trifft man überdiess mehrorts um Ullersdorf, Willersdorf und Matzdorf, welche Orte selbst auch ihre Entstehung dem Berghaue verdanken sollen. Letzterer Zeit hatte man östlich bei ersterem Orte, in dem Thale welches gegen Moldau verläuft, einen Schurfversuch angestellt und dabei einen $2\frac{1}{2}$ Fuss mächtigen Bleiglanz führenden Spathgang angefahren.

Westlich von dem ausgedehnten und reichen Niklasberg - Klostergraber Erzrevier, das schon ausserhalb des heurigen Aufnahmsgehietes gelegen, bestanden in der Gegend von Neustadt, Krinsdorf, Deitzendorf und Riesenberg vor Zeiten zahlreiche Baue in mehr minder regem Betriebe. So sind allein im sogenannten Lantscher Gebirge, zwischen Neudorf (Stürmerberg) und Deitzendorf, 27 alte Zechen bekannt. Im Krinsdorfer Grunde war angeblich einer der wichtigsten Baue die Dreiamsel-Zeche mit dem Johannes in der Wüste-Stollen; im Deitzendorfer Grunde die Johannes-Nepomuk-Zeche und in einem Nebenthale die Veit- und Stephan-Zeche. Die edleren Gänge mit Silber- (Rothgiltig- und Glaserz) und Bleierzen, Pyrit und Arsenkies sind da theils Stehende, theils Spathgänge, überdiess erscheinen auch Morgengänge, und setzen auf im grauen Gneiss, dürften aber besonders in unmittelbarer Nachbarschaft des weiter nördlich und westlich verbreiteten rothen Gneisses am edelsten entwickelt sein. Einige von den Zechen dieser Gegend wurden jüngster Zeit wieder gemuthet und belegt, jedoch meist nur von unvermögenden Gewerken, daher ihr Betrieb auch nicht nachhaltig war.

Am nachdruckvollsten war die Wiederaufnahme des Baues bei Riesenberg ins Werk gesetzt und zwar im Jahre 1845 durch die Aufnahme

Der vereinigten Segen-Gottes-, Dreifaltigkeits- und Johann-Baptist-Silberzeche am Strobnitzberge. Doch auch dieser Bau musste wegen geringem Betriebscapital der Gewerkschaft bereits 1853 aufgelassen werden.

Es waren da folgende Baue:

Segen-Gottes-Zeche. Sie baute auf den Segen-Gottes-Gang, welcher Stunde 1—2 streicht und ziemlich steil in Osten fällt. Er führt vorzugsweise Quarz mit silberhaltigem Bleiglanz, Zinkblende und etwas Silbererze. Nach einigen Proben ergaben 20 Centner Pochgänge 1 Centner Schlich und von diesem 1 Centner 25—54 Pfund Blei und $5\frac{1}{2}$—8 Loth Silber.

Dreifaltigkeits-Zeche. Der Hauptgang ist da der Adalberti-Gang (früher Georgen-Gang genannt), ein Mitternachtsgang mit westlichem Fallen; er besteht aus Quarz, Hornstein mit Rothgiltig und Glaserz. Dieser soll durchsetzt werden vom Dreifaltigkeits-Morgengange, dessen Ausfüllung Quarz, Letten und etwas Flussspath ist, mit Bleiglanz und Kupferkies; ersterer mit 4—9 Loth Silbergehalt. Von dieser Zeche weiter südlich bestand die Adalberti-Zeche, welche auf dem vorgenannten Mitternachtsgange gebaut hat. Sie ist von 1851 bis 1852 in Betrieb gestanden.

Johann-Baptist-Zeche (früher Aegidi-Zeche) im Weinergründel. Es ist das eigentlich nur ein in Nordwest getriebener Stollen, welcher die Aegidi-

Zecher Gesenke erreichen und unterfahren sollte. Nach einer zum Behufe dieses Betriebes angefertigten Karte ergab es sich, dass dieser Zubau nach Stunde 21 6 Grad zu betreiben und bis zum Wetterschacht noch auf eine Länge von $48\frac{1}{2}$ Klft. zu verstrecken sei. Davon soll man während des letzten Baues nur etwa 7—8 Klafter ausgerichtet haben. Mit diesem Stollen werden mehrere Stehende und Spathgänge verquert, welche etwas Silbererze, dann Bleiglanz und Zinkblende führen.

Im Röhrgrund bei Riesenberg finden sich auch einige alte Zeche, wo man nebst Silber- und Bleierzen einst auch Zinnerze gewonnen haben soll. Die alten Zechen St. Prokopi und Nikolai sind da, nach den im Ossegger Klosterarchive befindlichen Urkunden, 1714 wieder eröffnet, jedoch im nachfolgenden Jahre schon wegen Mangel an ergiebigen Erzanbrüchen wieder ausser Betrieb gesetzt worden. Dasselbe war der Fall bei der Guten-Hoffnung (neben dem obrigkeitlichen Holzgarten), welche 1824 auf einen Stunde 5 streichenden Gang gemuthet wurde und nur 2 Jahre hindurch bestand. Die St. Georgen-Fundgrube, ebenfalls im Röhrgrunde, wurde 1710 neu aufgenommen und bis 1719 mit 10—20 Mann belegt, während welcher Zeit sie eine Ausbeute von 420 Mark Silber geliefert hat. Nicht unbedeutende Spuren eines alten Baues finden sich noch beim sogenannten „Krawatenloch“ am Südabhange des Strobnitzberges.

Bleiglanz und Arsenkies.

Mariahilf-Bleizeche am Zinnbusch bei Weipert. Es wird hier gegenwärtig nur ein Gang abgebaut, welcher Stunde 10 streicht und 45 Grad in Süd-Südwesten verflächt. Er besteht aus aufgelöstem glimmerigem zum Theil talkartigem Schiefer, Letten, Quarz und ist bis zu 1 Klftr. mächtig. Das Erz, silberhaltiger Bleiglanz, bildet 1—3 Fuss mächtige Putzen; accessorisch Zinkblende und Pyrit. In früheren Zeiten soll man in dieser Gegend auf ähnlichen Gängen auch Zinnerze gewonnen haben. Es bestehen da 3 Stollen, wovon nur der oberste zugänglich. Seit 18 Jahren ist diese Grube belehnt, und wurde seither meist nur zeitweilig betrieben; man beabsichtigt sie jedoch regelmässiger fortzuführen, wenn das Pochwerk der Milden-Hand-Gottes-Silberzeche vollendet sein wird, das dann die Erze auch dieser Zeche verarbeiten wird. Dieser Bau wurde schon von den Alten und ebenfalls auf Bleiglanz betrieben. Ausser dem obigen Gange setzen hier noch Silbererzgänge auf, die in Stunde 4, 7 und 9 streichen.

Auf Arsenkies, der allem Anscheine nach auch auf Gängen vorkommt, besteht gegenwärtig ein Abbau an der

Dreikönig-Zeche, östlich bei Weipert, im Bereiche des Urthonschiefers. Er bricht in derben Mitteln ein oder ist auch eingesprengt in einer quarzigen, zum Theil lettigen, talk- oder kaolinartigen Masse, deren Mächtigkeit ziemlich bedeutend, doch bisher nicht genau bekannt ist. Um das Jahr 1816 wurde dieser bereits früher betriebene Bau wieder aufgenommen, lag dann einige Zeit hindurch, bis er 1847 wieder in Angriff genommen ward und seither absätzig

in Betrieb steht. Vom Förderungsschacht, der $11\frac{1}{2}$ Klftr. tief ist, hat man eine Strecke in Nordosten getrieben und ist damit der Lagerstätte bei einer Breitenerstreckung von 2 Klaftern nachgegangen. Ausserdem sind noch 2 Luftschächte. Mit dem dritten Schacht hat man angeblich einen Kobalterzgang angefahren, der bei einem Streichen Stunde 3 in Südosten einfällt.

Unter ähnlichen Verhältnissen dürfte der Arsenkies und Kupferkies an der sogenannten Kupferzeche, östlich vom Göppelschacht der Weiperter Silberzeche, vorkommen, wo früher beide auch abgebaut wurden.

Magneteisenerz.

Nebst anderen Erzen und Kiesen kommt das Magneteisenerz, gleich wie in Sachsen und im südwestlichen Theile des Erzgebirges, auch da mit Strahlstein, Amphibol, Granat, Chlorit und anderen Mineralien in Verbindung vor, welche zusammen oft unter ganz eigenthümlichen Verbandverhältnissen stockförmige oder lagerähnliche Massen sowohl im grauen Gneiss und den anderen krystallinischen Schiefern, als auch im rothen Gneiss bilden, und ihren meist abnormen Lagerungsverhältnissen nach nur für jüngere Gebilde angesehen werden müssen, als das sie einschliessende Nebengestein. Sie gehören einem Bildungsacte an, der mit der Entstehung der eigentlichen Erzgänge weniges gemein hat, dagegen stehen sie zu den Grünsteinen an manchen Orten in so naher Wechselbeziehung, dass ihre Entstehung, wenn auch nicht völlig gleichzeitig, so doch aller Wahrscheinlichkeit nach mit ihnen einer und derselben geologischen Hauptepoche angehört. Ob diese Erzlagerstätten ihrem Alter nach im Allgemeinen den Silbererzgängen vorangingen oder nachfolgten, lässt sich derzeit mit Sicherheit nicht entscheiden; dass es aber manche Silbererzgänge gibt, die jüngerer Entstehung sind als jene, darüber erlangt man an mehreren Orten ganz genügende Aufschlüsse.

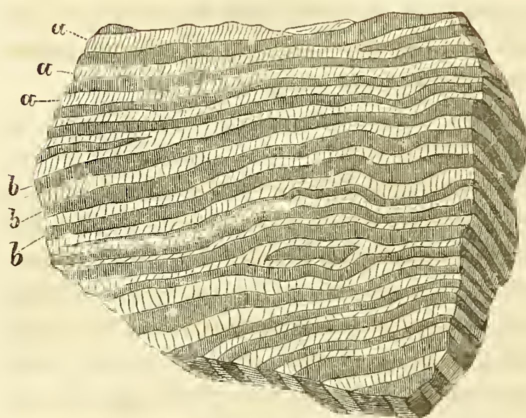
Die Magneteisenerze werden gegenwärtig an der Engelsburg, im Kremsiger Gebirge, bei Pressnitz, Orpus, Kupferberg und bei Stolzenhann abgebaut.

Engelsburg, östlich bei Sorgenthal. Diese Zeche baut schon seit Alters her und auch gegenwärtig ist die Erzausbeute eine immer noch bedeutende. Das Nebengestein, worin das Magneteisenerz theils in derben Massen, theils auch eingesprengt vorkommt, bildet einen intrusiven Lagerstock im grauen Gneiss und, wie es scheint, ganz dicht an seiner Gränze gegen den weiter nördlich verbreiteten rothen Gneiss. Es besteht hauptsächlich aus Chlorit, der zum Theil schiefrig ist, einem verhärteten oder auch weissen schuppigen Talk, die theils mit einander lagenweise und nahezu parallel zu den Gränzen des Stockes, theils auch ganz unregelmässig abwechseln. Ein nicht unwesentlicher Bestandtheil ist auch der, von dieser Localität schon längst bekannte Asbest [1]), der stellenweise in Nestern oder 1—2 Fuss mächtigen Lagen entwickelt ist und hier, man möchte sagen, gleichsam den Amphibol vertritt, der bei den ähnlichen Erzlagerstätten der anderen

[1]) Haidinger's Pikrosmin. Edinb. Journal of Science 1826, Jan., Seite 108 und Handbuch der bestimmenden Mineralogie Seite 514.

Localitäten einen Hauptbestandtheil derselben bildet. Auch mit ihm kommt das Magneteisenerz vor, und zwar unter solchen Verbandverhältnissen, dass man beide wohl nur für Gebilde gleichzeitiger Entstehung ansehen muss. Sie wechseln nämlich in 1 Linie bis mehrere Zoll dicken Lagen (Fig. 11) und so regelmässig mit einander ab, dass dabei an ein späteres Eindringen der einen oder anderen Substanz wohl kaum zu denken ist. Nebstdem erscheint noch eine serpentinartige Masse, die aus Amphibol hervorgegangen sein dürfte, und ferner Dolomit. Beide, stellenweise auch von etwas Amphibol begleitet, erscheinen lagen- und nesterweise, der letztere dem Anscheine nach auch gangförmig und das sowohl in der vorhin bezeichneten Hauptmasse, als auch im Magneteisenerz selbst; endlich accessorisch noch Kalkspath, Pistacit, Amianth, Pyrit, Zinkblende und nach Naumann Marmelit [1]. Diese so combinirte Gesteinsmasse bildet, wie bereits erwähnt, einen liegenden Stock, der in Süd-Südosten verstreckt, und im Mittel 30—40 Grad in West-Südwesten geneigt ist, und dabei sowohl seinem Streichen als auch seinem Verflächen nach gegen Tag sich allmählich auskeilt. Daher sind auch Streichen und Fallen an verschiedenen Theilen des Stockes verschieden. In einer Teufe von 38 Klftrn. soll angeblich die Mächtigkeit 40 Fuss betragen, doch gibt es Stellen, wo sie auch 8 Klftr. und darüber beträgt. Das Magneteisenerz, klein- oder feinkörnig bis derb, bildet zumeist Putzen und kleinere ½ bis 5 Fuss mächtige Stöcke, um die sich gewöhnlich die übrigen Bestandtheile des Stockes, so wie dazwischen schmale Lagen von Magneteisenerz selbst, concentrisch-schalig an- und umlegen, ähnlicherweise wie diess bei den Lagen mancher concentrisch-schalig sich absondernder Basalte der Fall ist.

11. Fig.



a. Asbest. b. Magneteisenerz.

Der Bau wird betrieben durch einen, vom Schwarzwasserbach ostwärts verstreckten Tiefen-Stollen und durch einen Tagschacht, der in 32 Klaftern Teufe durch eine südliche Strecke von 6 Klaftern mit dem Kunstschachte in Verbindung steht, dessen Tiefe bis zur unteren Förderungsstrecke noch 9 Klftr. beträgt. Ausser dieser besteht noch eine obere Förderungsstrecke, dann ein auf die vom Tagschachte östlich befindliche alte Prinz-Friedrich-Silberzeche niedergehender Wetterschacht und eine kleinere Strecke, welche von diesem zur Radstube führt. Die untere Förderungsstrecke ist nahezu in Süden getrieben

---

[1]) Erläuterungen zu Section XV der geognostischen Karte des Königreiches Sachsen, Seite 111.

de Erzlagerstätte nach. In der 60. Klafter wurde grauer Gneiss angefahren oder vielmehr zunächst ein in Stunde 9—10 streichender und nordöstlich einfallender Hornstein-Gang, der zwischen jenem und dem Lagerstock aufsetzt und letzteren verwirft, so dass man das Magneteisenerz erst durch ein Uebersichbrechen von 2 Klaftern über der genannten Strecke wieder erreicht hat. Von da ist nun ebenfalls bei fast südlicher Richtung die obere Förderungsstrecke weiter geführt, bisher auf etwa 50 Klafter, in welcher Erstreckung sich der Lagerstock gänzlich auszukeilen scheint.

Oestlich vom Tagschachte, an der bereits erwähnten Prinz-Friedrich-Zeche, setzen mehrere Silbergänge auf, wovon der eine, jetzt noch einigermassen näher bekannte Prinz - Friedrich - Gang in Stunde 1 — 2 streicht und 70 Grad in West-Nordwest verflächt. Etwa auf 30 Klafter vom Tagschachte gerechnet soll er an der unteren Förderungsstrecke zum Vorschein gelangen und den Magneteisenerzstock gleichfalls verwerfen. An jener Zeche, also im Liegenden des Stockes, findet sich noch Dolomit, allem Anscheine nach gangförmig aufsetzend, doch von nur geringer Mächtigkeit.

Kremsiger Gebirge. Wenn gleich der Hauptsache nach dem früheren Vorkommen analog, so zeigt sich an dieser Localität doch in mancher Beziehung in der Beschaffenheit des Lagerstockes und dem Auftreten des Magneteisenerzes einige Abweichung von jenem. Die Grundmasse des auch hier nahezu südlich verstreckten und in dieser Richtung sich allmählich auskeilenden Lagerstockes besteht vorwiegend aus einem klein- bis feinkörnigen Gemenge von Amphibol oder Strahlstein (Aktinolith) und Granat, und lässt sich demnach füglich auch als Eklogit bezeichnen. Lagen- oder nesterweise erscheint darin noch Chlorit und Asbest, doch im Allgemeinen viel untergeordneter als auf der Engelsburg. Ein grobkörnig - blättriges Amphibol - Gestein, oder vielmehr ein solches Aggregat von Amphibol, bildet ferner darin nicht selten putzenförmige, ja selbst gangförmige Ausscheidungen. Eingesprengt oder in Nestern zeigt sich sowohl in der Grundmasse, als auch im Magneteisenerz Pyrit, Kupferkies, Arsenkies, Zinkblende, Dolomit, Kalkspath und Chalcedon. Das Magneteisenerz bildet in dieser eklogitartigen Gesteinsmasse nahezu parallel mit dem Lagerstock, in Süden und Südwesten, streichende und in Westen bis Nordwesten einfallende Lagen von 1 bis 38 Zoll Mächtigkeit und darüber. Sie sind neben und übereinander entwickelt und als bedeutendere darunter sind bisher 13—14 an Zahl bekannt und grösstentheils auch in Abbau.

Gegenwärtig sind folgende Zechen in Betrieb: Sechzehn-Lehn, Drei- und Zwanzig-Lehn, Ueberschar, Schlemm- und Fiedler-Zeche, mit dem in Norden verstreckten Ferdinand-Stollen, der bis zu diesen Zechen 365 Klafter Länge besitzt und 24 Klafter Teufe einbringt. Der Tiefe-Stollen, welcher sämmtliche Grubengebäude unterfahren soll, ist an der sächsischen Gränze eingeschlagen und in Süden bisher auf etwa 90 Klafter ausgerichtet. Ferner sind 6 Schächte in Betrieb, worunter 3 Förderungsschächte.

Weiter südlich von den obigen Zechen baut auf derselben Erzlagerstätte noch die Christine-Zeche mit einem Förderungsschacht, und der Ferdinand-Stollen löst ihre Gewässer.

Auf etwa 40 Klafter nördlich vom Drei und Zwanzig-Lehn-Schacht ist Gneiss anstehend und hält angeblich eine gute Strecke in der Grube an. Darüber hinaus folgt wieder eine Magneteisenerzlagerstätte, die mit der ersteren völlig correspondiren soll und wahrscheinlich durch Verwerfungen von ihr losgetrennt worden ist, denen auch hier Quarz- oder Hornsteingänge mochten zu Grunde gelegen haben. Von diesen ist einer näher bekannt, hat 18 Zoll Mächtigkeit, führt Rotheisenerz und setzt fast genau zwischen dem Gneisskeile und der letzteren Lagerstätte auf, bei einem Streichen in Stunde 5—6 mit nördlichem Fallen. Einst bestanden an diesem Orte gleichfalls Abbaue auf Magneteisenerz und es waren da im Betriebe als namhaftere Zechen: die Mariahilf, Antoni und Gabriele.

Solche, wenn auch nicht so bedeutende Verwerfungen werden durch Hornsteingänge, ja selbst durch Blei- und Silbererzgänge, auch bei der ersteren (südlichen) Magneteisenerzlagerstätte hervorgerufen. So kennt man einen Silbergang auf der Drei und Zwanzig-Lehn-Zeche (östlich vom Schacht), der Stunde 8 streicht und 2—10 Zoll mächtig ist, worauf, so wie auf andere, zumeist zwischen Stunde 6 und 9 streichende Silber- und Bleierzgänge früher auch Abbaue bestanden haben. Die Hornsteingänge, zum Theil mit Rotheisenerz, sind ebenfalls nicht selten. Sie sind meist Spathgänge und wurden, da sie im Contacte mit dem Magneteisenerz oder im Bereiche desselben in der Regel sich edel zeigen, zeitweise auch abgebaut. In mineralogischer Beziehung sind diese Gänge noch dadurch interessant, dass auf einem derselben in Drusen die bekannten Pseudomorphosen von Kalkspath nach Quarz vorgekommen sind. Leider hat man seit mehreren Jahren nichts mehr von ihnen vorgefunden.

Fischer's Zeche, im Westen von Pressnitz. Die aus einem mehr minder gleichförmigen Gemenge von Amphibol, Strahlstein, Chlorit, Granat und Pistacit bestehende Lagerstätte, im Mittel von 5 Klftr. Mächtigkeit, setzt im Glimmerschiefer auf und das auch hier ganz dicht an seiner Gränze gegen rothen Gneiss, zu welcher er auch nahezu parallel oder südlich streicht und flach in Osten einfällt, noch oben aber allmählich sich auskeilt. Das Magneteisenerz bildet darin zumeist Lagen, die zu den Sahlbändern des Stockes mehr wenig parallel verlaufen. Eine von Herrn Karl Ritter von Hauer im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführte Probe ergab von diesem mit Chlorit imprägnirten Erz in 100 Theilen 29·4 Theile Roheisen. Accessorisch erscheint Malachit, Kupferkies, Pyrit, Magnetkies, Arsenkies, ferner Milchopal in Trümmern und Nestern, Quarz in ader- oder gangförmigen Verzweigungen, in Drusen mit Chalcedon und Kalkspath in Rhomboëdern, und in alten Verhauen stellenweise schöne Stalaktiten von Pittizit. — Hornsteingänge, zum Theil Rotheisenerz führend und meist östlich streichend, durchsetzen diese Erzlagerstätte ebenfalls an mehreren Puncten.

Man baut an dieser Zeche, welche schon alten Ursprungs ist, mit einem Förderungsschacht von 28 Klftr. Teufe, einem vom Thale aus in Norden getriebenen Wasserstollen und mit mehreren Luftschächten.

Dorothea-Zeche bei Orpus. Der Lagerstock dieser Localität, seiner Zusammensetzung nach völlig analog jenem der vorhergegangenen Zeche, setzt auch da im Glimmerschiefer dicht an der Gränze des rothen Gneisses auf, der, wie es aus dem Obigen bekannt, vom Gross-Spitzberg südwärts über das Schmiedeberger Revier bis in die Gegend von Oberhals fortsetzend, in Form eines mächtigen Stockes entwickelt ist. Ganz übereinstimmend mit dem Verlauf der Gneiss-Glimmerschiefergränze streicht auch der Lagerstock in Stunde 9—10 und fällt angeblich sehr flach in Südwesten [1]. In einer Teufe von 35 Klftn., so wie auch gegen Tag zu, drückt sich die Lagermasse völlig zusammen, erreicht aber sonst stellenweise eine Mächtigkeit von etwa 15 Klftrn. Das Magneteisenerz, klein- bis feinkörnig und theils ganz rein, theils von den Bestandtheilen des Nebengesteins mehr minder stark imprägnirt, bildet darin meist ½—6 Fuss mächtige Putzen, welche mehr oder weniger innig mit dem Nebengestein verflösst sind, auch ist es nicht selten darin fein eingesprengt. Nach einer Probe des Herrn Karl Ritter von Hauer enthält die bessere Sorte desselben 63·6 Percent Roheisen. Nebst Kiesen erscheinen accessorisch Asbest in Lagen und Trümmern, Quarz in Drusen auskrystallisirt und mit Ueberzügen von Chalcedon, ferner auf Klüften und schmalen gangförmigen Verzweigungen Kalkspath und auch in Drusen auskrystallisirt in zweierlei Formen, in Rhomboëdern (R) und Säulen ($\infty R . OR$).

In grösserer Mächtigkeit erscheint ausgezeichnet krystallinischer Kalkstein an der Ostseite, oder nach dem oben angeführten Verflächen im Liegenden des Magneteisenerzstockes, wo er in einer Teufe von 14 Klftrn. 10 Fuss und darüber mächtig ist. Zum Erzlagerstock steht er in ganz naher Beziehung, denn beide verdrücken sich gegenseitig, so dass wenn das eine Gebilde an Mächtigkeit gewinnt, das andere daran abnimmt. Aber diesem ungeachtet kann der Kalkstein, da er Bruchstücke von der Masse des Erzstockes und selbst vom Magneteisenerz einschliesst, nur für ein jüngeres Gebilde angesehen werden als der Erzstock.

Etwas weiter westlich baut auf dieselbe Erzlagerstätte die Fräulein-Zeche. Ihr Schacht hat 30 Klftr. Teufe; damit hat man einen Rotheisensteingang angefahren und ihn während der Aufnahmszeit auch abgebaut. Dieser streicht Stunde 10—11 und fällt in Ost-Nordosten und scheint den Erzstock abzuschneiden und zu verwerfen; denn im Hangenden des Ganges lässt sich das Magneteisenerz wohl beleuchten, dagegen ist es im Liegenden bis zu jener Zeit nicht bekannt gewesen.

---

[1] Dieses Einfallen, das gegen den rothen Gneiss zu gerichtet ist, und sonst auch mit dem am nördlichen Theile von Orpus in NO. verflächenden Glimmerschiefer in ganz abweichendem Verhältnisse steht, dürfte wohl nur die Folge von Verwerfungen sein, von welchen sich deutliche Anzeichen an mehreren Puncten dieser Lagerstätte auch über Tag erkennen lassen.

Segen-Gottes-Zeche im Hofgrund, südlich von Stolzenhann. In dieser Gegend, namentlich am sogenannten „Eisenberg“, waren in früheren Zeiten ausgedehnte Eisensteinbergbaue im Gange, was die zahlreichen Pingen- und Haldenzüge auch hinlänglich bezeugen. Vor einem Jahre wurde der Bau hier wieder aufgenommen und zunächst ein alter Stollen ausgerichtet und weiter verstreckt, um die alten Gesenke zu unterfahren und wo möglich noch unverritzte Erzlagerstätten zu erreichen. Das Magneteisenerz bricht hier in einem amphibolit-, zum Theil grünsteinartigen Gestein ein, und ist darin theils eingesprengt, theils bildet es Nester und Putzen. Ein solches Gestein lässt sich im Stollen, auf etwa 12 Klafter vom Mundloch entfernt, beleuchten. Es bildet allem Anscheine nach einen Gang, der ½—3 Fuss mächtig ist und nahezu parallel mit dem grauen Gneiss in Stunde 6—8 streicht und 60—70 Grad in Südwestsüden, stellenweise auch in Norden einfällt, da er von mehreren Quarzklüften durchsetzt und verworfen wird. Aehnliche Gänge oder intrusive Lager zeigen sich noch an mehreren Orten im Bereiche dieser Zeche. Bisher wurde noch kein Erz gefördert, da man seit der Wiederaufnahme des Baues hauptsächlich nur mit dem Ausrichtungsbau beschäftigt war. Querschläge nach Norden und Süden vom Stollen getrieben, würden bezüglich des Auffindens neuer Erzlagerstätten ohne Zweifel bessere Erfolge in Aussicht stellen, als das bisherige östliche, mit dem Streichen der Erzlagerstätte nahezu parallele Vorgehen.

Aufgelassene Baue auf Magneteisenerz.

Ausser einigen noch weiter unten zu erwähnenden älteren Magneteisenstein-Zechen in der Gegend von Pressnitz, bestanden solche auch noch an einigen anderen Orten, die hier der allgemeinen Uebersicht halber gleichfalls ihre Stelle finden mögen.

Im Süd-Südosten von Orpus, an der Maria-Trost-Zeche, am Graukopf, wurde der Bau auf dieses Erz erst vor ungefähr 4 Jahren auflässig. Mit Amphibol und den anderen damit gewöhnlich vorkommenden Mineralien bildet das Magneteisenerz ein 4—6 Fuss mächtiges intrusives Lager im Glimmerschiefer, das angeblich in Stunde 9—10 streicht und 20—25 Grad in Südwesten verflächt. Schmälere Lagen von reinem Magneteisenerz erscheinen in der Nähe dieser Lagerstätten, so wie anderwärts, auch hier selbst im Glimmerschiefer. Im Liegenden findet sich körniger Kalkstein von 6—8 Fuss Mächtigkeit, und auch Dolomit. Doch ist das Verhalten desselben zum Kalkstein und zur Erzlagerstätte nicht näher anzugeben. Wahrscheinlich unterteuft er den ersteren. Der in letzterer Zeit niedergeführte Schacht betrug 14 Klafter. Von da weiter in Nordosten bauten die Alten, und wie es scheint auf eine zweite Lagerstätte.

An der Francisci-Zeche am hinteren Spitzberg (westlich von Pressnitz) wurde der hier einst bestandene Bau ums Jahr 1840 wieder aufgenommen und angeblich bis 1850 betrieben. Nachher muthete man ihn neuerdings, doch ward er im Frühjahr 1856 bereits wieder aufgelassen. An diesem Puncte soll auch Kalkstein mit der Magneteisenerzlagerstätte in Verbindung stehen.

Eine andere Francisci-Zeche baute bei Redling (südwestlich von Oberhals) ungefähr bis zum Jahre 1840. So wie an letzterer setzt der Magneteisenerzstock, und gleichfalls in Begleitung von körnigem Kalkstein, auch hier dicht an der Gränze des Glimmerschiefers und des rothen Gneisses auf.

In dem an der nördlichen Lehne des Hohen-Steins (nördlich von Reihen) vorkommenden Eklogit bricht, nebst Kiesen, ebenfalls Magneteisenerz ein, und wurde früher auch abgebaut.

Ferner bestand bei Wohlau die Peter- und Paul-Zeche. Sie wurde, nachdem sie seit etwa 30 Jahren gelegen, letztere Zeit wieder gemuthet, während der Aufnahmszeit war aber ihr Betrieb noch nicht im eigentlichen Gange. Das Magneteisenerz, mit Kiesen, Amphibol, Granat u. s. w. in Verbindung, setzt hier allem Anscheine nach im rothen Gneiss auf, doch nicht ferne von seiner Gränze gegen den Glimmerschiefer, in welchem er da eine mächtige Apophyse bildet.

An der sogenannten „Goldzeche", im Westen von Sebastiansberg, soll früher auch Magneteisenerz gewonnen worden sein, und im Osten vom Christophhammer ist angeblich dicht an der Landesgränze gleichfalls eine Magneteisenerzlagerstätte vorhanden, die aber bisher noch nicht näher untersucht ist. Diese beiden Vorkommen würden sich jenen anreihen, welche in der Gegend zwischen Satzung und Schmalzgrube in Sachsen entwickelt sind.

Kupferkies.

Mit dem Magneteisenerz brechen, wie es aus dem Obigen ersichtlich wird, allenthalben theils Kiese, theils Zinkblende accessorich noch mit ein und es erlangt, namentlich der Kupferkies, nicht selten eine bedeutende Mächtigkeit, so dass er, wie anderwärts die Zinkblende (Goldenhöhe), abbauwürdig wird und an einigen Orten auch einen mehr minder ausgedehnten Bergbau ins Leben rief.

Der bedeutendste darunter war einst jener des Kupferhübels bei Kupferberg, wo nach vorliegenden Urkunden im Jahre 1774 die Mariahilf-, Johannes- und Joseph-Zeche und im Kesselgrunde der Antoni-Stollen in ziemlich regem Betriebe standen [1]. Dieser letztere wurde hauptsächlich auf Silbererzgänge geführt, welche in dieser Gegend im Glimmerschiefer, ja selbst im Kupferkiesstock des Kupferhübels nicht selten aufsetzen. Unter den ersteren war die Mariahilf-Zeche die vorzüglichste Grube und lieferte alle Gefälle zur Vitriolhütte in Oberhals und zur Kupferschmelzhütte. Diesen Bau wollte man schon vor Alters mit dem Frohnleichnams-Stollen, der bei der sogenannten Kräh- oder Krenn-Mühle eingeschlagen ist, unterfahren, und hat bei seiner anfänglichen Ausrichtung mehrere Silbererzgänge, worunter der wichtigste der Wismuthgang der Pressnitzer Baue gewesen sein soll, verquert und zum Theil auch abgebaut.

[1] Joseph Walther a. a. O.

Der Bau am Kupferhübl wurde mit grösserem oder geringerem Erfolge bis 1807 betriebeu, wo ihn eben das Aerar seinerseits einstellte. Um das Jahr 1843 hatte eine kleine Gewerkschaft denselben stollenmässig wieder aufgenommen, er wurde aber, da man sich nur in den alten Verhauen bewegte, wegen Mangel an ausgiebigen Anbrüchen bald wieder sistirt. Nicht viel günstiger war auch der Versuch, den man einige Jahre später darauf zu seiner Wiederaufnahme anstellte.

Ein ähnliches Vorkommen von Kupferkies, mit anderen Kiesen in Begleitung, bietet noch die Sebastians-Zeche im Südosten bei Kleinthal (am linken Thalgehänge), wo er, nebst Rotheisenstein, welcher auf Hornsteingängen einbricht, die wahrscheinlich den Kiesstock durchsetzen, zeitweilig abgebaut wird.

Rotheisenerz.

Unter den Rotheisenerzen, welche derzeit im mittleren Erzgebirge abgebaut werden, kommen zweierlei Gattungen zur Unterscheidung: Rotheisensteine, welche wahrscheinlich als ursprüngliche Bildungen mit Quarz und Hornstein in Verbindung auf Gängen vorkommen, und solche, die durch anogene Metamorphose aus Magneteisenerz hervorgegangen sind, und daher so wie dieses mit Amphibolgesteinen auf intrusiven Lagerstöcken sich finden. Dieses metamorphische Rotheisenerz gewinnt man gegenwärtig bei Sorgenthal, Pressnitz und Kupferberg.

Concordia-Zeche im Kreuziger Gebirge, westlich bei Sorgenthal. Die Hauptmasse des Lagerstockes ist seiner Zusammensetzung nach vollkommen identisch mit jener der Engelsburg, nur dass die Bestandtheile hier mehr minder stark zersetzt, stellenweise auch bis zur Unkenntlichkeit in eine meist talkartige bis erdige Masse umgewandelt sind. Das Nebengestein ist so wie auf der Engelsburg ebenfalls grauer Gneiss. Das veränderte Magneteisenerz, oder das Rotheisenerz (stellenweise findet sich das Magneteisenerz noch im ursprünglichen, frischen Zustande erhalten) ist darin theils eingesprengt, theils bildet es $1/2$ — 6 Fuss mächtige Lagen, die ein nahezu ähnliches Streichen besitzen, wie der Lagerstock selbst. Das Verflächen erleidet jedoch durch Verwerfungen, welche Rotheisenerz führende Hornsteingänge verursachen, vielfache Abweichungen. In dem bisher aufgeschlossenen südwestlichen Theile der Erzlagerstätte ist das Verflächen dieser lagerähnlichen Massen 40 — 50 Grad in Nordosten. In 4 Klafter Entfernung in Nordosten von 3. Förderungsschacht setzt ein $1/2$ — 1 Fuss mächtiger, Stunde 8 streichender und 70 Grad in Süd-Südwest fallender Rotheisensteingang auf, welcher den Lagerstock und die 3 bisher bekannten Lagen von metamorphischem Rotheisenerz scharf abschneidet und auch verwirft, so dass darüber hinweg die correspondirenden Theile derselben bei einem etwa 2 Klafter höheren Niveau entgegengesetzt, fast ähnlicherweise wie auf der Engelsburg, in Südwesten einfallen. Solche Verwerfungen erleidet diese Lagerstätte noch an mehreren Stellen durch Rotheisensteingänge, die theils Stunde 8 — 9, theils Stunde 1 — 2 streichen. Auch sie baut man stellenweise ab, indem sie im Bereiche dieser Erzlagerstätte meist edel werden.

Diese Zeche ist älteren Ursprungs und gleichsam der letzte Rest jener Baue, welche einst am Kreuziger Gebirg in nicht unbedeutender Ausdehnung umgingen. Wieder aufgenommen wurde sie angeblich um das Jahr 1806 und stand bis 1812 im Betrieb, während welcher Zeit man insbesondere den Tiefen-Stollen ausgerichtet hat. Seitdem soll sie bis 1833 gelegen sein, von da an steht sie aber im fortwährenden Betrieb.

Rothe-Mantel-Zeche, im Ausspanner-Gebirg (im Nordwesten von Pressnitz). Auch in dieser Gegend war der Abbau von Eisenerzen einst von nicht geringer Ausdehnung. Die Adalberti-, Rothe-Schacht- und Anna-Zeche waren unter den älteren Bauen, die an der linken Seite des Haidbachels umgingen, die wichtigeren, und zum Theil noch vor etwa 10 Jahren in Betrieb. Das gewonnene Rotheisenerz war theils metamorphisches, theils solches, das auf Quarz- und Hornsteingängen einbricht, welche zumeist zwischen Stunde 1 und 3 streichen. Uebrigens dürfte hier früher selbst auch Magneteisenerz erzeugt worden sein, wie man denn auch gegenwärtig beim Klösterle-Schacht und im Feldorte der Rothen-Mantel-Zeche solche Anbrüche oder doch das für den Magneteisenstein charakteristische Amphibol- und Chloritgestein beleuchtet, wo jedoch bisher noch keine Ausbeuten erzielt wurden, da der ganze Bau, welcher bei letzterer Zeche erst seit 1853 wieder neu in Angriff genommen ward, bisher eigentlich bloss ein Ausrichtungs- und Hoffnungsbau gewesen ist.

Den oben genannten, an der linken Seite des Haidbachels befindlichen Klösterle-Schacht hat man 1842 neu belegt, die Zimmerung ausgewechselt, musste aber wegen Grundstreitigkeiten letztere Zeit seinen Weiterbetrieb einstellen. Er hat 18 Klafter Teufe und durchfährt 3 Magneteisensteinlagen. Die oberste darunter, in 9 Klafter Tiefe angefahren, ist 2 Fuss mächtig, darunter folgt Glimmerschiefer auf 1½—2 Klafter, dann die zweite Lage von 3 Fuss, wieder Glimmerschiefer zu 6—12 Zoll, und endlich die 3. lagerförmigen Masse von 2 Klafter Mächtigkeit. Ihr Einfallen ist sanft in Südosten gerichtet, woraus sich mit einiger Wahrscheinlichkeit schliessen lässt, dass das bei der Rothen-Mantel-Zeche während der Aufnahmszeit am Ortsanstande anbrüchig gewordene, aus Amphibol und Chlorit bestehende Gestein als die Fortsetzung eines jener Magneteisensteinlagen anzusehen wäre.

Geschiebschacht- und Feld-Zeche auf der rothen Sudelhaide, im Westen von Kupferberg. Bezüglich der Erzvorkommen bietet diese Zeche ganz analoge Verhältnisse, wie die vorhergehende. Es findet sich hier sowohl aus Magneteisenerz hervorgegangenes Rotheisenerz, als auch jenes gangförmig auftretend. Das erstere kommt lagen- und putzenweise, und auch eingesprengt in einer aus Amphibol, Strahlstein, seltener aus Chlorit und braunem Glimmer bestehenden Grundmasse vor, welche als ein ziemlich mächtiger Lagerstock im Glimmerschiefer unweit der Gränze des rothen Gneisses aufsetzt[1]). So

[1]) Diese Erzlagerstätte und die oben erwähnten Magneteisenerzstöcke der Maria-Trost-Zeche, der Dorothea-Zeche mit der Fräulein-Zeche und der Fischer-Zeche,

wie an den anderen Localitäten sind die Bestandtheile dieselben, jedoch auch hie zum grössten Theil stark zersetzt, und mehr weniger vollkommen in eine talkartige Masse umgewandelt. Accessorisch findet sich darin Pyrit, Kupferkies, Malachit, etwas Flussspath, und auf Klüften oder gangförmigen Verzweigungen und Trümmern Dolomit und Jaspis, und darin in Drusen Krystalle von Braunspath und Quarz.

Die bessere Sorte des metamorphischen Rotheisenerzes enthält 56·6 Percent Roheisen. (Proben von Karl Ritter von Hauer. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1857, II, Seite 363.)

Ueber die Lagerungsverhältnisse dieses Lagerstockes erlangt man nach den jetzigen ungenügenden Aufschlüssen nur wenig sichere Anhaltspuncte. Im Allgemeinen sind sie auch ziemlich complicirt, da durch Rotheisensteingänge vielfache Verwerfungen statt gefunden haben. Bei einem zwischen Stunde 9 und 11 schwankenden Streichen, macht sich an den verschiedenen Puncten der Lagerstätte theils ein südwestliches, theils auch nordöstliches Einfallen bemerkbar. Von den Rotheisensteingängen ist namentlich einer näher bekannt, der stellenweise 1 Klafter und auch darüber mächtig ist, unter 15—20 Grad in Nordost verflächt und so ziemlich an der Gneiss-Glimmerschiefergränze aufsetzen dürfte. Die Ausfüllung dieses und der ähnlichen Gänge ist, nebst Rotheisenstein, Quarz Hornstein, Dolomit, rother und brauner Letten, stellenweise mit Manganerz, und auf Drusen mit Braunspath und Kalkspath. Bruchstücke von Amphibol, Chlorit und mehr minder umgewandeltem Magneteisenerz enthalten sie auch nicht selten. Der Dolomit spielt an dieser Localität eine nicht unbedeutende Rolle, und er dürfte, oder etwa auch körniger Kalkstein, in der Nachbarschaft dieser Erzlagerstätte in grösserer Mächtigkeit gleichfalls vorhanden sein.

Der Bau dieser Gegend datirt ebenfalls von älteren Zeiten her und soll zu Anfang dieses Jahrhunderts besonders regsam gewesen sein. Damals wurde angeblich auch Magneteisenerz gewonnen. Gegenwärtig baut diese Zeche mit einem Stollen, der vom Thale bei südwestlicher Richtung bis zum Förderungsschacht 200 Klafter Länge besitzt und 12 Klafter Teufe einbringt. Unter die Stollensohle geht der letztere noch 6 Klafter nieder.

Zur Erklärung des Entstehens der metamorphischen Rotheisenerze dürften die Verhältnisse, unter denen sie auftreten, oder die Art und Weise ihres Vorkommens selbst das Wesentlichste beitragen. Vor allem fällt es auf, dass dieses Rotheisenerz im Vergleiche zu dem Magneteisenerz überall ein viel tieferes Niveau einnimmt, sich an flachen ebenen Stellen findet, die, unverkennbar die Spuren erosiver Einwirkungen, überhaupt das einstige Vorhandensein von Gewässern beurkunden, welche die betreffenden Gegenden inundirten.

---

liegen längs einer südnördlich verlaufenden Linie, welche fast genau mit der Gränze des Glimmerschiefers und des rothen Gneisses, wie diess oben bereits erwähnt wurde zusammenfällt, so dass diese Erzlagerstätten eben an den Contactstellen dieser beiden Gebirgsarten erscheinen. Und diese Verhältnisse wiederholen sich fast bei allen anderen Erzlagerstätten dieser Art.

Dass diese Gewässer jedoch nicht bloss atmosphärische, sondern wohl älteren und zwar tertiären Ursprungs sein mochten, darauf weisen die tertiären Ablagerungen hin, die sich partienweise in grösserer oder geringerer Nähe dieser Erzlagerstätten vorfinden. So trifft man in der Nachbarschaft der Geschiebschacht- und Feld-Zeche (im Nordwesten von ihr) tertiäre Sandsteine und Conglomerate und südwestlich (nördlich von Oberhals) in nicht geringer Mächtigkeit die sogenannten Flösssteine (sandige Thone mit Rotheisenstein-Fragmenten), ferner in der Gegend der Concordia-Zeche ebenfalls tertiäre Thone und Sande bei Weipert am Bärenstein in Sachsen, wo sie unterhalb des Basaltes vorhanden sind, und einst ohne Zweifel noch weit über diesen Punct hinaus verbreitet waren. Bei der Rothen-Mantel-Zeche liess sich von diesem Vorkommen wohl nichts vorfinden, es sind hier aber ausgedehnte und mächtige Torfmoore entwickelt, deren Gewässer gleichfalls dazu geeignet sein mochten, Umwandlungen des Magneteisenerzes auf nassem Wege ganz so zu bewirken, als es an jenen Orten allem Anscheine nach durch tertiäre Gewässer erfolgt war.

Rotheisenerz auf Gängen.

Wenn im Allgemeinen im mittleren Erzgebirge die Rotheisenerz - Gänge auch nicht so typisch und adelsreich entwickelt sind als im südwestlichen Theile, so bezeugt die nicht unbedeutende Anzahl jener Puncte, wo theils noch gegenwärtig darauf Baue bestehen, theils früher solche im Gange waren, dass auch hier diese Eisenerzführung eine nicht so ganz untergeordnete ist, und dass es vielleicht erst der Zukunft vorbehalten bleibt, die noch rückständigen Erzmittel durch grössere Association von Kräften für die Industrie zu erobern.

Gegenwärtig wird diese Art von Rotheisenstein, ausser an den vorhin angeführten Orten, noch an nachfolgenden abgebaut:

Christoph-Rotheisenstein-Zeche, östlich bei Oberhals. Im Glimmerschiefer, dicht an seiner Gränze gegen rothen Gneiss, setzen da mehrere Gänge auf. Darunter wurde während der Aufnahmszeit nur ein Gang abgebaut, welcher 2—4 Fuss und darüber mächtig ist und bei einem Streichen in Stunde 7—8, 40—45 Grad in Nord-Nordost verflächt. In einer aus Quarz, Hornstein, Letten und Ausschramm bestehenden Gangausfüllung bricht das Rotheisenerz in 6—18 Zoll mächtigen Lagen und Putzen ein. Der Bau erfolgt durch einen Stollen, welcher unten im Thale eingeschlagen und nahe in Nordwest verstreckt ist auf etwa 100 Klafter Länge bis zum Schacht. Mit einem Uebersichbrechen von 5 Klaftern, das mit dem letzteren in Verbindung steht, bringt ersterer eine Teufe von 17 Klaftern ein. Dieser Bau ist älterer Entstehung. Vor 2 Jahren ist er wieder in Aufnahme gekommen, nachdem er ungefähr 50 Jahre gelegen war [1].

[1] Ob die Pseudomorphosen von Quarz nach Kalkspath-Skalenoëdern, die Professor Dr. Reuss (in den Sitzungsberichten der kais. Akademie der Wissenschaften, 1853, Bd. X) von Oberhals anführt, von dieser Localität herstammen oder von der Geschiebschacht- und Feld-Zeche, lässt sich nicht entscheiden, da sich gegenwärtig von diesem Vorkommen an diesen Orten nichts vorfand.

Oswald-Rotheisenstein-Zeche bei Kleinthal (am rechten Thalgehänge). Wie es scheint, auch hier dicht an der Gränze des Glimmerschiefers und rothen Gneisses aufsetzend, besteht der gegenwärtig in Abbau stehende, 1—3 Klafter mächtige Gang theils aus Quarz, Hornstein und Jaspis mit Amethysten in Drusen, theils aus aufgelöstem Schiefer und Letten, darin das Rotheisenerz in 2 Zoll bis 3 Fuss mächtigen Putzen und Trümmern. Sein Streichen ist Stunde 7 und das Fallen 60—70 Grad in Süd-Südwest. Es begleiten ihn noch andere 3—4 Fuss mächtige und mehr weniger taube Nebengänge. Der Tiefe-Stollen dieser Zeche ist am südlichen Ende des Ortes eingeschlagen und in Westen bisher auf 80 Klafter verstreckt. Mit einem südlich getriebenen Querschlage von etwa 15 Klafter Länge hat man den genannten Hauptgang erreicht. Ein zweiter Stollen ist unweit vom Reihener Steig auf nahe 40 Klafter in Norden eingetrieben und man geht von da mittelst eines 15 Klafter tiefen Gesenkes diesem Gange nach.

Die südöstlich vom Orte, am linken Thalgehänge befindliche Sebastian-Zeche baut, ausser auf den oben erwähnten Kupferkies, auch auf Rotheisenerz, das in Gängen einbricht, die wahrscheinlich der Fortsetzung jener der vorerwähnten Zeche angehören.

Auf einen Gang, welcher wahrscheinlich der Fortsetzung jener Gänge an der Rothen Mantel Zeche angehört, baute während der Aufnahmszeit, von dieser in Nordosten, die 1855 neu belehnte Elisabeth-Zeche, doch mit einem nur sehr geringen Kräftenaufwand. Der Gang, 6 Zoll bis 3 Fuss mächtig, streicht Stunde 1 bis 2 und fällt 60 Grad in West.

Wenzeslaus-Rotheisenstein-Zeche südlich bei Sonnenberg. Es ist diess ebenfalls ein alter Bau, der besonders zu Anfang dieses Jahrhunderts in ziemlich schwunghaftem Betriebe stand, dann um das Jahr 1812 ins Stocken gerieth und bis 1817 sistirt wurde. Von dieser Zeit an steht er jedoch fortwährend im Betriebe. Der Gang, welcher jetzt abgebaut wird, ist 3—5 Fuss mächtig, streicht Stunde 9—10 und fällt 50—60 Grad in Südwest. Das Rotheisenerz, mit welchem accessorisch auch Manganerz mit einbricht, wie diess bei diesen Gängen nicht selten der Fall, ist parallel zu den Sahlbändern in 3 bis 18 Zoll dicken Lagen in der aus Quarz, Hornstein und Letten bestehenden Gangmasse ausgeschieden. Dieser Gang wird theils von anderen ähnlich streichenden, zum Theil aber in Nordosten fallenden Nebengängen begleitet, theils von nördlich streichenden durchsetzt, die ihn häufig veredeln und dabei auch selbst bisweilen edel werden. Diese Gänge dürften grösstentheils im rothen Gneiss aufsetzen und das, mit Ausnahme der wenig edlen Mitternachtsgänge, so ziemlich parallel zur Gränze des Urthonschiefers, der weiter nördlich um Sonnenberg und Zobietitz verbreitet ist und hier nach dem Obigen von rothem Gneiss apophysenartig durchsetzt wird.

Aufgelassene Rotheisenstein-Zechen.

Im Nachfolgenden sind sämmtliche, näher bekannt gewordene Localitäten verzeichnet, wo früher theils wirkliche Abbaue, theils nur Versuchsbaue auf gangförmig entwickeltes Rotheisenerz im Gange waren.

Bei der Bärenmühle, westlich von Schönwald, bestand noch vor etwa 5 Jahren eine Zeche, die mittelst eines Schachtes und eines Stollens auf einen nahezu in Westen streichenden Gang baute. Ausser diesem ist noch ein zweiter namhafterer Gang von jenem nördlich bekannt, der früher gleichfalls ausgerichtet wurde, doch weniger edel war. Versuche auf den ersteren machte man noch auf dem entgegesetzten Thalgehänge, in der Gegend von Honnersgrün. Ein nur wenig ausgedehnter Bau war jener der Francisci-Zeche bei Schmiedeberg (der Gang soll Stunde 3 streichen) und der Friedrichs-Zeche bei Unterhals (rechts vom Bache). Der Stollen dieser letzteren Zeche, die angeblich seit 1840 liegt, war vom Orte in Südosten getrieben auf einen Gang, der Stunde 11—12 streichen und in Osten verflächen soll. Zwischen Neudörfl und Radis dürfte dagegen nach den alten Verhauen zu schliessen, ein noch bedeutenderer Rotheisensteingang entwickelt sein. Bei Tamitschan, in Südosten, machte man bloss ein Versuchsabteufen. Ziemlich ausgedehnt war der Bau bei Haadorf, wo die Gänge wahrscheinlich die Fortsetzung jener von Kleinthal bilden, ferner jener der Josephi-Zeche, in Nordost bei Weipert. Am letzteren Orte sind mehrere Gänge bekannt. Der edelste und mächtigste darunter streicht angeblich Stunde 3 und steht fast saiger. Er wird von mehreren, Stunde 1—2 streichenden, aber weniger edlen Gängen durchsetzt. Wahrscheinlich gehören die Rotheisensteingänge, welche in früheren Zeiten an den sächsischen Zechen am Klössberg ausgerichtet wurden, der Fortsetzung jener der letzteren Zeche an. Diese Gänge setzen im grauen Gneiss auf, die der vorgenannten Orte dagegen im Glimmerschiefer, jedoch nicht ferne von seinen Gränzen gegen den rothen Gneiss, der ihn dort an mehreren Stellen gang- und apophysenartig durchsetzt.

In der Gegend von Sorgenthal, Christophhammer, bei der Lohstampfmühle (nördlich von Pressnitz) und am Hassberg (alte Josephi-Zeche) sind mit Inbegriff jener bei den Magneteisenstein-Zechen dieser Gegend erwähnten gleichfalls zahlreiche Rotheisensteingänge entwickelt, die einen ziemlich ausgedehnten Gangzug repräsentiren, welcher seiner Richtung nach mit der östlich bis südöstlich verlaufenden Gränzzone des rothen Gneisses und der älteren krystallinischen Schiefer, mit Einschluss des grauen Gneisses, fast völlig zusammenfällt.

Unter ähnlichen Verhältnissen, d. i. nahe an den Contactzonen dieser Gebilde, erscheinen die Rotheisensteingänge auch in der Gegend von Zieberle, Platz, Hohentann (Schweigerberg), Zobietitz und Wisset, wozu auch die oben aufgeführten Gänge von Sonnenberg gehören. Sie vereinigen sich auch hier zu einem grösseren Gangzug.

Nach den Haldenzügen zu schliessen musste um Ulmbach (nordwestlich von Sebastiansberg) der Bau auf Rotheisenerz ebenfalls nicht unbedeutend gewesen sein. Mehr versuchsweise hatte man auf dieses Erz eingeschlagen bei Kienhaid und am Schuppelhau (südöstlich von diesem Orte), ferner bei Sebastiansberg (beim Friedhofe), westlich bei Krima, in Südwesten von Petsch (bei der oberen Grundmühle), dann westlich von Sperbersdorf,

nördlich von Schergau, südlich und nördlich von Rodenau, bei Neuhaus (am Hahnhübl und am Sommerleithen), in Nordwesten von Stolzenhan (nördlich von Rothenhaus) und am Tanichberg (nördlich von Schimberg). Um Eisenberg und bei der rothen Grube dürften einst ebenfalls Eisensteinzechen bestanden haben. Ueberhaupt scheinen jene Gegenden, wo der rothe Gneiss die älteren krystallinischen Schiefergebilde an zahlreichen Stellen durchsetzt oder sie in grösseren Schollen umschliesst, an Rotheisensteingängen nicht arm zu sein, bezugsweise die Gränz- oder Contactzonen beider Gebirgsarten.

Bei Gabrielahütten, im Natschungthale, war endlich auch eine Zeche, die Heinrichs-Fundgrube, in Betrieb, die einst eine gute Ausbeute geliefert haben soll. Die Gänge setzen da in grauem Gneiss auf und dürften in Nordosten bis Norden parallel zu seiner Gränze gegen den rothen Gneiss streichen, der jenen in einer mächtigen Scholle einschliesst. Sächsischer Seits bestanden auf die dahin fortsetzenden Gänge früher ebenfalls Baue.

Steinkohlengebilde und Rothliegendes.

Eine nicht wenig auffallende Erscheinung des mittleren Erzgebirges sind die vereinzelten Partien von Steinkohlengebilden, die, isolirt und ferne von den ähnlichen Vorkommen Sachsens, im Obergebirge sowohl jenseits als diesseits der Landesgränze meist muldenförmig unmittelbar im Krystallinischen lagern. Eines dieser Vorkommen, das hier näher betrachtet werden soll, ist auch jenes von Brandau.

Die Steinkohlengebilde bestehen hier hauptsächlich aus Conglomeraten, Sandsteinen und Schieferthonen mit Flötzen einer anthracitischen Steinkohle, und füllen eine muldenförmige Vertiefung aus, die zwischen dem Natschung- und dem Schweinitz-, zum Theil Flöhe-Thal befindlich ist und südlich von den Gneisshöhen des Brandauer Reviers begränzt wird. Allem Anscheine nach ist diese Vertiefung durch Verwerfungen entstanden, wo sich später aus einem eng begränzten Süsswassersee diese Gebilde selbstständig ablagerten. Denn für die Annahme ihres einstigen Zusammenhanges mit den anderen ähnlicherweise isolirt vorkommenden Steinkohlenpartien, wie sie sich, namentlich in der Nachbarschaft der Porphyre, bei Bärenburg, Bärenfels, Schönfeld u. s. w. in Sachsen vorfinden, sind gar keine Anhaltspuncte geboten, wenn es sich auch gleich nicht läugnen lässt, dass insbesondere die Porphyre, und bei Brandau auch wohl die Basalte, Wesentliches dazu beigetragen haben mochten, sie vor Zerstörung wenigstens theilweise zu schützen.

Die Mitte des Brandauer Steinkohlenbeckens, das etwa 1200 Klafter in der Länge und 800 Klafter in der Breite beträgt, füllen gerade dort, wo auf einer flachhügeligen Erhöhung der Ort Brandau in seiner fast halbstündigen Länge sich hinzieht, bunte Thone und mürbe Quarzsandsteine, zum Theil Conglomerate mit sandigem Bindemittel aus, im häufigen Wechsel mit Thonsteinen (Thonporphyren). Obgleich dieser Schichtencomplex ganz innig mit dem tieferen Steinkohlenschichten verbunden ist, so hat man, namentlich im Hinblick

auf die Verknüpfung mit Porphyrgebilden, vielen Grund jene Bildungen als Rothliegendes von letzteren zu trennen, wie sich diess für die analogen Vorkommen der sächsischen Steinkohlenbassins gleichfalls als Nothwendigkeit herausgestellt hat.

Ueber die Steinkohlengebilde selbst bieten einige nähere Aufschlüsse die auf Steinkohle mehrorts vorgenommenen Bohrversuche, so wie der Bau darauf, welcher an der Gabriela-Zeche seit etwa 5 Jahren besteht. Ein im mittleren Theile von Brandau eingetriebenes Bohrloch ergab, nach der gütigen Mittheilung des Herrn Rudolph Hering, königl. sächsischen Bergmeisters an der Saigerhütte Grünthal, nachfolgende Schichtenreihe:

Rothliegendes, bestehend aus einem Wechsel von den oben angeführten Schichten	167	Fuss,		
Bunter Thon (Rothliegendes?)	10	„	3	Zoll,
Kohlensandstein mit Lagen von bituminösem Kohlenschiefer	24	„	5	„
Schieferthon, — Sandstein mit Schieferthonschichten, — sehr glimmerreicher Sandstein und feinkörniger Sandstein	25	„	2	„
Schieferthon mit Kohlenschieferlagen	12	„	2	„
Glimmeriger Sandstein	6	„	2	„
Schieferthon	—	„	19	„
Sehr aufgelöster Schieferthon	6	„	8	„
Kohlenschiefer	4	„	2	„
Bituminöser Kohlensandstein	4	„	6	„
Feinkörniger Sandstein mit schwachen Lagen von Schieferthon	9	„	—	„
Schieferthon	2	„	10	„
Grober Sandstein	12	„	10	„
Schieferthon	2	„	10	„
Quarziger grober Sandstein	12	„	10	„
Derselbe Sandstein mit schwachen Lagen von Schieferthon	12	„	7	„

Fallen unter 20—30 Grad in Süd.

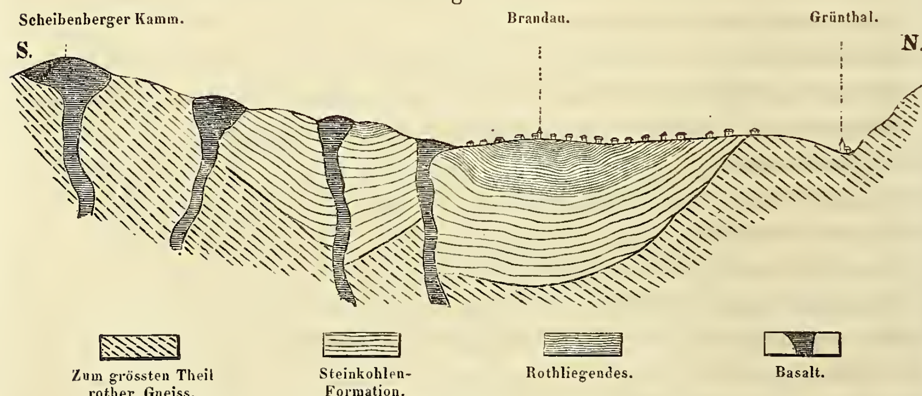
An der Gabriela-Zeche, welche sich von Brandau westlich, ganz dicht am Beckenrande, befindet, wurden durch den oberen und unteren Stollen (ersterer von etwa 50 Klafter, der letztere von 190 Klafter Länge) hauptsächlich dunkle Schieferthone[1]) und graue mürbe glimmerreiche Sandsteine durchfahren. Ausser einigen geringen Trümmern und wenig mächtigen Steinkohlenlagen enthalten die letzteren noch ein nahe 5 Fuss mächtiges Flötz anthracitischer Stein-

[1]) Diese enthalten häufig 1/4 — 1 Zoll und darüber dicke Lagen und Schnüre von thonigem Braun- oder Rotheisenstein, oder sind damit auch derart imprägnirt, dass man ihn vor Zeiten daraus auch gewonnen hat.

kohle [1]), das man bei 30 Grad Neigung in Süd durch ein Abteufen, nicht ferne vom Förderungsschachte, zuerst erreicht hat, und es derzeit von den Stollen aus durch Querschläge weiter auszurichten beabsichtigt.

Unmittelbar an der südwestlichen Gränze des Beckens, in der Nähe der Zeche, wo die Steinkohlenschichten auf Gneiss lagern, zeigen sie, wie es sich über Tag in dem dortigen Wasserrisse deutlich beobachten lässt, ein gegen das Innere der Mulde gerichtetes Einfallen unter 6 Grad, stellenweise auch bis 35 Grad in Nord bis Nordost. Weiter südlich von dem unteren Stollen, und selbst auch innerhalb desselben, nehmen sie aber allmählich ein südliches bis südöstliches Verflächen an, welcher Umstand, so auffällig er auch auf einer so geringen Strecke zu sein scheint, hauptsächlich in der Gegenwart der Basalte beruhen dürfte, welche die Steinkohlengebilde, gleichwie das Krystallinische in ihrer Nachbarschaft an vielen Orten durchsetzen und mannigfache Störungen in den Lagerungsverhältnissen dieser Gebilde hervorrufen. Und daher hat auch der Abbau der Steinkohlenflötze mit nicht geringen Schwierigkeiten zu kämpfen. Nach den orographischen Verhältnissen zu schliessen, scheint es noch überdiess, als wenn der nördliche Theil des Beckens durch Verwerfungen, wahrscheinlich während des Empordringens der Basalte, tiefer hinab versenkt worden wäre, dabei aber der südliche auch manchen Störungen unterlag, wie das in dem beistehenden Ideal-Durchschnitte näher ersichtlich zu machen versucht worden ist (Fig. 12).

Fig. 12.



Die liegenden Conglomerate findet man deutlicher blossgelegt nur am nordöstlichen Beckenrande am Schweinitzbach (nordwestlich bei der Mertel-Sägemühle), wo sie, auf rothen Gneiss auflagernd, unter 20—25 Grad in Süd-Südwesten, ebenfalls gegen des Innern des Beckens einfallen. Im Natschungthale trifft man nur dunkle Thone oder aufgelösten Schieferthon ausbeissen, ebenso bei der

[1]) Nach einer im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführten Untersuchung ergibt die Brandauer Steinkohle:

Aschengehalt in 100 Theilen	9·7
Reducirte Gewichts-Theile Blei	29·30
Wärme-Einheiten	6621
Aequivalent 1 Klafter 30" weichen Holzes sind	7·9 Centner.

Ziegelhütte (westlich von Brandau) und mit rothen Thonen am südlichen Rande, welcher nicht weiter über jene Linie reicht, die man sich von der oberen Lohmühle, am Schweinitzbach, westwärts gezogen denkt.

Sowohl die Schieferthone als Sandsteine enthalten zahlreiche Ueberreste von Pflanzen, worunter besonders Sigillarien vorherrschen. Vorzugsweise bezeichnend sind für die Brandauer Flora: *Sigillaria oculata Schloth., Sigillaria intermedia Brongn., Sigillaria pes capreoli Sternb.* und *Sigillaria tesselata Brongn.* (?). Untergeordneter sind Calamiten und darunter namentlich vertreten: *Calamites cannaeformis Schloth.* und *C. Suckowi Brongn.* Ueberdiess erscheinen noch: *Cyatheites oreopteroides Göpp., C. aequalis Brongn., Neuropteris auriculata Brongn.* und *N. acutifolia Brongn.*

Diese Formen repräsentiren nun die Sigillarien-Zone der sächsischen Steinkohlenformation und nach ihnen lassen sich die Brandauer Gebilde als das Aequivalent der ältesten Steinkohlenschichten der Gegend von Zwickau, Niederkammsdorf und Planitz (oberen Abtheilung des tiefen Planitzer Flötzes) bezeichnen, mit welcher die eigentliche Steinkohlen-Formation (bezugsweise das jüngere Glied derselben) des Flöha-Gückelsberger Beckens sich zu entwickeln begonnen hatte [1]).

Tertiärgebilde.

In mancher Beziehung ebenso interessant als die Steinkohlengebilde sind die, wenn auch nur wenig verbreiteten Tertiärbildungen des Obergebirges, indem sie, hoch oben am Gebirgskamm entwickelt, durch ihr bedeutend hohes Niveau, insbesondere die Ansicht zu bekräftigen geeignet sind, dass die einstige Verbreitung und die Höhenverhältnisse des Tertiären sehr wesentlich abgewichen sind von den gegenwärtigen.

Unter diesen Gebilden sind am häufigsten vertreten Quarzsandsteine und Conglomerate, welche ihrer petrographischen Beschaffenheit nach mit den untersten, liegendsten Sandsteinen und Conglomeraten des Saazer Beckens vollkommen übereinstimmen. Versteinerungen fanden sind darin leider nirgend. Man trifft sie meist nur in mehr minder grossen Blöcken zerstreut, wie in Osten bei Oberhals (westlich von Kupferberg), dicht bei der Christoph-Rotheisensteinzeche, dann westlich von der Sudelhaide (im Norden von Oberhals), in dem dortigen Thale. Anstehend sind sie nur am Neudorfer Berg (südlich von Georgensdorf), wo sie von Basalt bedeckt werden, dem sie hauptsächlich auch ihre Erhaltung verdanken. Es sind diess ziemlich feste Quarzsandsteine, zum Theil Conglomerate, die in dicke Platten abgesondert sind und bei einiger Neigung, namentlich an der südlichen Seite der Bergkuppe, unter dem Basalt hervorragen. In einzelnen Blöcken gewahrt man dasselbe Gestein noch an mehreren Stellen in

---

[1]) Vergl. Dr. H. B. Geinitz: „Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen" und dessen: „Geognostische Darstellung der Steinkohlenformation in Sachsen, mit besonderer Berücksichtigung des Rothliegenden."

der Nachbarschaft dieses Punctes, und nicht unwahrscheinlich ist es, dass sich Sandsteine oder andere tertiäre Bildungen unter den Basalten auch noch an anderen Localitäten vorfinden können.

In der Nähe der erstgenannten Sandsteine ist, westlich vom Kupferhübl, noch eine ziemlich mächtige Ablagerung von einem gelben oder rothen, sandigen Thon verbreitet, worin zahlreiche Fragmente von krystallinischen Schiefern, Quarz, Hornstein und Rotheisenstein eingebettet sind. Ohne Zweifel ist diese Ablagerung gleichfalls tertiären Ursprungs, worauf schon die in ihrer Nähe befindlichen tertiären Sandsteine und Conglomerate hindeuten, und die Spuren erosiver Einwirkungen von Gewässern, welche sich in dieser Gegend an vielen Orten wahrnehmen lassen. So unter Andern am Kupferhübl, der schon durch seine Gestalt die Meinung zu bekräftigen geeignet ist, dass er gleichsam nur den rückständigen aus Granatfels bestehenden Kern darstellt, welcher durch seine Festigkeit den zerstörenden Wirkungen der Gewässer standhaft Widerstand geleistet, während der Glimmerschiefer, der ihn einst umhüllte, leicht zerstört und fortgeführt werden konnte. — Die Rotheisenstein-Fragmente oder Geschiebsteine wurden früher durch Tagbaue (Geschiebgraben) gewonnen, die, nach den zahlreichen Pingen zu urtheilen, einst nicht wenig ausgedehnt gewesen sein mochten.

In naher Beziehung zu diesen Absätzen scheint ferner noch der sogenannte Flöss zu stehen, ein schwärzlichbrauner Mulm mit Bruchstücken von Rotheisenstein und Manganerz, der nordöstlich von der Geschiebschacht- und Feld-Zeche eine gangförmige, in Nordosten streichende Spalte ausfüllt. Das darin vorkommende Erz hat man früher zeitweise ebenfalls abzubauen gesucht.

Basalt und Phonolith.

Die zahlreichen vereinzelten Basaltvorkommen, die als gangförmige oder stockförmige Massen das Krystallinische durchsetzen und zumeist als kuppige Anschwellungen ihre nächste Umgebung beherrschen, geben Zeugniss, wie der Basalt der Duppau-Liesener- und Leitmeritzer-Mittelgebirge noch weit weg über das Gebiet seiner Centralmassen sich radial auszweigt.

Petrographisch stimmt er mit den Basalten des südwestlichen Gebirgstheiles, so wie auch grösstentheils mit dem der genannten Mittelgebirge völlig überein. Er ist sehr feinkörnig bis dicht und führt nebst Magneteisen stellenweise auch kleine Krystalle von Augit, seltener Olivinkörner als Einsprenglinge, wo er dann mehr minder porphyrartig wird. Die säulenförmige Absonderung ist für diese Abänderung ein charakteristisches Merkmal und an vielen Orten gelangt sie zu ihrer vollkommensten Entwicklung.

Die ausgedehnteste Partie unter den Basaltvorkommen des mittleren Erzgebirges ist jene von Wiesenthal. Der Basalt setzt da den flachen Rücken des Zirolberges zusammen und erstreckt sich westwärts über die Stadt und das Jägerhaus auch noch nach Sachsen hinüber, und ostwärts über den südlichen Theil von Stolzenhann nahe bis zur Königsmühle. Am östlichen Ende von Schmiedeberg,

an der Chaussée, die nach Pressnitz führt, steht er in einer kleinen Felspartie an und gehört wahrscheinlich einem Gange an, wie solche in dieser Gegend und auch bei Gottesgab, Weipert und anderwärts in der Nähe grösserer Stöcke nicht selten entwickelt sind. Die Kuppen des Wolfsberges und Blasiusberges, im Süden von Schmiedeberg, bestehen auch aus Basalt, ferner der Fleischerhübl bei Oberhals.

Ausgezeichnet durch ihre kegelförmige Gestalt sind der Gross-Spitzberg im Westen von Pressnitz und der Gross-Hassberg im Südosten von Christophhammer. Am letzteren ist der Basalt in mächtige, 3—4 Fuss dicke und nahezu stehende Säulen abgesondert, die aber durch eine senkrecht darauf gerichtete Zerklüftung in kubische oder polyedrische Blöcke zerfallen. An dem daneben befindlichen kleinen Hassberg sind die Säulen noch ganz unversehrt und zeigen eine Neigung in Süden bis Südosten. Theils nur in Blöcken findet sich Basalt südlich bei Bettlern, am dortigen Hübl, dann zwischen Pöllma und Laucha, östlich bei Tribischl und am südlichen Rücken des Neudorfberges bei Sebastiansberg. Am Klingerberg, bei Troschig, setzt ein ziemlich mächtiger Basaltstock, der kaum gegen die Oberfläche gelangt ist, fast genau zwischen Glimmerschiefer und Phyllit auf. Durch einen Steinbruch ist er bereits beinahe gänzlich ausgebaut. In gering mächtigen Partien findet sich Basalt ferner am Tanichberg (nördlich von Schimberg), am Nesselstein (nordwestlich von Johnsdorf), im Osten von Einsiedl, in einer etwas grösseren Ausdehnung am Strobnitzberg (nördlich von Riesenberg); bloss in Bruchstücken nordwestlich bei Göttersdorf, am nordöstlichen Gehänge des Hübladungsberges (östlich von Kleinhann) und bei Pachenhäuser (südlich von Katharinaberg).

Eine ausgedehntere Basaltgruppe ist jene von Brandau, wo der Basalt, wie bereits oben erwähnt, sowohl das Krystallinische, als auch die Steinkohlengebilde durchsetzt und zu deren Erhaltung, so wie anderwärts, der Porphyr manches beigetragen hat. Namentlich am südlichen Rande des Steinkohlenbeckens ist der Basalt am verbreitetsten; seine grösste Mächtigkeit erlangt er aber weiter davon am Scheibenberger Kamm und am Steindelberg, wo er im Brandauer und Kleinhanner Steindel sehr markirte konische Hügel bildet. Es sind das ohne Zweifel die Reste einer Basaltdecke, die, nach dem wahrscheinlich durch Gebirgsverwerfung entstandenen, schroffen östlichen Abfalle des Berges und den zahlreichen, weithin verbreiteten Blöcken zu schliessen, einst eine viel grössere Ausdehnung besessen hat.

Eine zweite grössere Gruppe bietet die Gegend von Lichtenwald. Die grösste Basaltpartie ist hier jene, worauf das Jagdschloss steht und ist sowohl durch ihre regelmässige dreieckige Form, als auch dadurch bemerkenswerth, dass der Basalt fast genau an der Gränze des Granites und rothen Gneisses aufsetzt. Von da nördlich erscheint er noch an mehreren kleinen Hügelkuppen, so wie am Neudorfer Berg, wo er nach dem Vorhergehenden tertiäre Sandsteine und Conglomerate bedeckt.

Im Vergleich zum Basalt spielt der Phonolith im Erzgebirge eine nur untergeordnete Rolle. Er findet sich in diesem Gebirgstheile bloss an vier Localitäten, auf der Pfarrwiese, im Süden von Gottesgab, an zwei kleinen Hügelrücken am Steinberg, nördlich bei Schlössl (westlich von Schmiedeberg), wo er in schwebende oder schwach in Westen geneigte Säulen abgesondert ist (an beiden Orten im Glimmerschiefer), ferner am kleinen Spitzberg, im Osten von Schmiedeberg, im grauen Gneiss und südlich von Schönbach (nördlich von Oberleitensdorf), hier eine von Süden in Norden verstreckte stockförmige Masse im rothen Gneiss bildend. Petrographisch gleicht er vollkommen den Phonolithen des Leitmeritzer Mittelgebirges, ist an letzterem Orte gelblich grünlichgrau bis ölgrün, dicht und mit Einsprenglingen von Sanidinkrystallen, an den anderen grau bis graulichweiss, feinkörnig mit eingesprengten feinen Amphibolnadeln und Krystallen von Sanidin und Feldspath (Oligoklas). Der im Basaltconglomerate aufsetzende Phonolith von Hauenstein, mit seinen schönen Zeolithvorkommen, gehört geologisch bereits dem Liesener Basaltgebirge an.

Quartäre Bildungen.

Hierher gehören Lehm und thonige Ablagerungen, die mit dem Seifengebirge des südwestlichen Erzgebirges gleicher Entstehung zu sein scheinen, ob sie jedoch wirkliche diluviale Bildungen sind und zu den oberen Schotter- und Lehmmassen der Egerbecken in näherer Beziehung stehen, lässt sich mit völliger Gewissheit nicht entscheiden. An manchen Orten, namentlich wo ihre Mächtigkeit eine nur geringe ist, hat es auch den Anschein, als wären sie bloss ältere Anschwemmungen atmosphärischer Gewässer, was hauptsächlich von jenen grusartigen, glimmerigen oder sandigen Thonen gilt, die mehrorts unterhalb der Torfmoore sich vorfinden, wie unter andern bei Sebastiansberg an der sogenannten „abgebrannten Haide", bei Sonnenberg an der „Kieferhaide", ferner im Fleyher, Brandauer und Kleinhanner Revier, hier namentlich an der „Kasperhaide", und am Waltersberg bei Ullersdorf.

Mehr diluvialen Charakter besitzt der Lehm mit Basaltgeröllen südlich von der Fischers-Zeche (westlich von Pressnitz) und der thonige Lehm am Kremsiger Gebirge [1]), unweit der Magneteisenstein-Zeche, worauf, so wie an einigen der früher genannten Orte, auch Ziegelschläge bestehen. Der Lehm mit Geröllen welcher bei Brandau das Rothliegende und die Steinkohlengebilde an den meisten Stellen bedeckt, dürfte auch diluvial sein.

Zu den jüngsten Bildungen, die sich unmittelbar jenen der Jetztzeit anschliessen, gehören, nebst den älteren und den noch in fortwährender Bildung begriffenen Alluvien der Flüsse und Bäche, endlich die Torfmoore [2]), die ausser

---

1) Darin sind stellenweise Lagen und Nester von blauer Eisenerde enthalten.

2) Die wesentlichsten Bestandtheile des Torfes sind Torfmoose (Sphagnaceen), darunter insbesondere *Sphagnum palustre L.* und Halbgräser (Cyperaceen), ferner Stengel, Wurzeln und andere Ueberreste von *Arundo Phragmites L.* oder *Phragmites communis Trin.*, *Acorus Calamus L.*, *Conferva rivularis L.*, *Myriophyllum spicatum L.* und

an den vorgenannten Haiden, wo auch stellenweise ausgedehnte Torfstiche bestehen, noch an zahlreichen anderen Puncten, an den Hochflächen und auch in Thälern, namentlich jenen mit nördlichem Verlaufe, mitunter in nicht unbedeutender Mächtigkeit entwickelt sind. Weit ausgedehnte Strecken nimmt der Torf ein im Ochsenstaller, Hassberger, Neuhäuser und Raizenhainer Revier, wo an den öden sumpfigen Moorflächen nur zwerghaft verkrüppeltes Nadelholz mühselig sein Dasein fristet, während dagegen der Torf um so üppiger gedeiht, und jener Zukunft entgegen harrt, die ihn, gleichwie seinen Stammverwandten, den fossilen Brennstoff, zu den Ehren industrieller Verwendung erheben wird.

IV.

Ein Besuch auf Schaumburg.

Sendschreiben an W. Haidinger.

Von V. Ritter v. Zepharovich.

Hochgeehrter Herr Sectionsrath!

Bei meiner Abreise von Wien zur diessjährigen 33. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Bonn hatten Sie mich freundlichst aufgefordert, Ihnen über den projectirten Ausflug nach Schaumburg zu berichten. Ich thue diess nun mit dem grössten Vergnügen, wie es nur die Erinnerung an vielfache hohe Genüsse gewähren kann, mit dem Gefühle des aufrichtigsten Dankes gegen Sie, meinen hochverehrten Gönner, dessen gütiger Vermittlung ich die so ungemein liebenswürdige auszeichnende Aufnahme von Seite des hohen Schlossherrn auf Schaumburg Seiner Kaiserlichen Hoheit Erzherzog Stephan von Oesterreich verdanke.

In Ihrem freundlichen Schreiben nach Bonn vom 15. September sprachen Sie die Hoffnung aus, dass eine kleine mineralogische Expedition von Bonn, der an die Versammlung ergangenen Einladung Seiner Kaiserlichen Hoheit folgend, nach Schaumburg abgehen werde. Doch waren nur mein lieber Freund Professor Kenngott aus Zürich und ich selbst reisefertig, nicht wie andere unserer Sections-Genossen, deren Theilnahme an dem Ausfluge wir sehr wünschten, gebunden durch frühere feste Pläne.

Die Versammlung war am 24. September geschlossen und das schöne Bonn wieder stille geworden, der festliche Flaggenschmuck mit den Farben vieler Herren Länder allmählich verschwunden, als auch wir, Kenngott und ich, am 27. Abends uns auf den Weg machten; wir hatten die letzten ruhigen Tage benützt um die ausgezeichnete mineralogische Privatsammlung von Dr. Krantz durchzusehen. Wir hätten schon am nächsten Tage in Schaumburg eintreffen können, aber die Nebel am Rhein verhinderten unser Vorwärtskommen, so dass das

---

schwächere Wurzelstücke des Wollgrases *(Eriophorum)*. (Vergl. Martinus v. Marum: Beobachtungen und Bemerkungen über den Ursprung des Torfbodens. Naturk. Abhandl. der Gesellsch. d. Wissensch. zu Harlem 1799.)

Dampfschiff am 28. statt nach 2 Uhr Morgens, erst um 8 Uhr in Coblenz eintraf. Dadurch war der erste Postzug nach Limburg versäumt; der zweite brachte uns erst um 11 Uhr Nachts in die Station. Des andern Morgens fuhren wir über Diez nach der von Limburg eine Stunde entfernten Schaumburg. Schon von weitem sichtbar erhebt sich die gewaltige Burg mit ihren Thürmen auf einer bewaldeten 136 Wiener Fuss hohen Basaltkuppe, 455 Fuss über der Lahn, die als kleines Flüsschen unten im Thale den Ort Balduinstein mit seiner Ruine berührt. Wir fanden im Schlosse schon Alles zu unserer Aufnahme bereit und bald waren wir, von dem Kaiserlichen Prinzen auf das Freundlichste willkommen geheissen, auf dem Wege den ausgedehnten Bau innen und aussen zu besehen. Seine Kaiserliche Hoheit geleitete uns persönlich durch das prächtige Schloss, durch die herrlichen Anlagen rings um, zum grössten Theile Alles in den letzten Jahren neu geschaffen, altes unwirthliches Gemäuer auf verwildertem Grunde nun verändert zum reizenden Besitzthume. Soll ich Ihnen, hochgehrter Herr Sectionsrath, von dem hohen Besitzer selbst sprechen, von seiner unvergleichlich liebenswürdigen, wahrhaft herzlichen Weise, durch die er die Herzen aller um sich zu gewinnen weiss, uns die Tage auf Schaumburg unvergesslich gemacht? — doch Sie hatten selbst im Jahre 1852 nach der Naturforscher-Versammlung in Wiesbaden das Glück in der Gesellschaft Seiner Kaiserlichen Hoheit genussreiche Stunden zu verleben und erinnern sich stets derselben mit neuer Freude. Seit Ihrem Besuche hat sich aber Vieles verändert. Der drei Stockwerke hohe Neubau in englisch-gothischem Style von Basalt und Basaltlava aufgeführt mit einem 159 Fuss hohen Thurme sich an einen Flügel der alten Burg anschliessend, steht nun vollendet da.

Unser erster Weg war natürlich nach dem mineralogischen Museum gerichtet, einige Stufen führen unter der Haupteinfahrt zu demselben aufwärts. Erlauben Sie mir, bei dessen reichem Inhalt und trefflicher Einrichtung etwas länger zu verweilen. Wir treten in einen grossen Saal, 10 Klft. lang und 4 Klft. breit, 10 Säulen aus Gusseisen tragen die Decke, die Wände zieren 8 bildliche Darstellungen von Riesen der vorweltlichen Fauna, von Berger aus Wien in Aquarell gemalt, *Elephas primigenius*, *Mylodon robustus*, *Cervus megaceros*, ein *Ichtyosaurus*, *Plesiosaurus* u. a. Sechs hohe Fenster und eine breite Erker-Glaswand an der einen Langwand erhellen diesen Raum. Rings an den Wänden ist in Pultkästen eine Mineralien-Sammlung nach Mohs geordnet aufgestellt, der Erker enthält eine Sammlung von Krystallen und die Mitte des Saales nimmt ein 6 Klafter langer, 5 Fuss breiter Doppel-Pultkasten mit grossen Schaustücken von Mineralien und Petrefacten ein. Den Grund zu den nun ausgedehnten Sammlungen hat Erzherzog Stephan selbst gelegt, auf wiederholten Reisen hatte er oft Gelegenheit Mineralien zu acquiriren; dass die Wahl der Stücke stets den gründlichen Kenner verrieth, brauche ich wohl nicht zu erwähnen. Zum ersten Male wurde die Sammlung in Prag aufgestellt. Bedeutenden Zuwuchs erhielt sie neuerlich in Schaumburg durch Ankauf der Struve'schen Sammlung in Hamburg, so wie jener des Bergmeisters Borstmann, in welcher vorzüglich Nassauer Vorkommen vertreten waren, und des Apothekers Martini in Gau-Algesheim.

In ihrer Aufstellung erinnert die systematische Mineralien-Sammlung ganz an jene im k. k. mineralogischen Cabinete in Wien. Vor jeder Species ist wie dort eine Aufschrift angebracht, die einzelnen Exemplare ruhen auf ovalen schwarzen Brettchen, an welchen der Fundort angebracht ist. Die Stücke sind fortlaufend auf fünf stufenförmigen Absätzen aufgestellt, die oberste höhere Abtheilung ist für grössere Exemplare bestimmt. Die systematische Sammlung enthält bei 1260 Stücke, die meisten 3—4 Zoll breit und 3 Zoll hoch; alle sind vorzüglich, viele ausgezeichnet. Ich kann hier nur erwähnen, dass unsere schönen vaterländischen Vorkommen aus Tirol, Böhmen, Ungarn und Siebenbürgen durch viele Prachtstücke vertreten sind, und dass auch die Localitäten in Nassau, allbekannt wie Dillenburg, Ems, Holzappel, Horhausen, Nauroth, Weilburg u. a. ganz ausgezeichnete Suiten geliefert haben. Der weit grössere Theil der Mineralien-Sammlung — sie enthält im Ganzen über 20,000 Stücke — ist in mehreren hundert Schubladen unter der Aufstellung an den Wänden und in dem langen Mittelkasten untergebracht. Leider konnten wir das Ganze nur im Fluge durchsehen, nur das Wichtigste aufzeichnen; wie viel hätte ich selbst für meine Mineral-Topographie von Oesterreich aus dem reichen Materiale gewinnen können, hätte nicht die Zeit geboten über viele Gegenstände tieferen Studiums hinweg zu eilen.

Unter den Prachtstücken in ansehnlichen Dimensionen, welche auf dem langen Mittelkasten unter Glas zur Schau gestellt sind, nehmen besonders viele schöne Aragonit-Drusen aus Herrengrund die Aufmerksamkeit in Anspruch. In der Mitte der ganzen Aufstellung prangt unter einem eigens dafür errichteten hexagonalen Glasdache eine riesige Stufe von Fraueneis, unregelmässig durch einander gewachsene kolossale Gyps-Krystalle, von Reinhardsbrunn bei Friedrichsrode in Thüringen. Seine Kaiserliche Hoheit erhielt von diesem prachtvollen Vorkommen kürzlich eine mehrere Centner betragende Sendung. Exemplare davon verdankt auch die k. k. geologische Reichsanstalt, wie so Manches andere Ausgezeichnete von früherem Datum, ihrem hohen Gönner.

Schon beim Eintritt in das Museum wird das Auge durch eine Aufstellung gefesselt, die für sich allein einen Besuch auf Schaumburg lohnen würde. Ich meine eine Sammlung von Krystallen, hier in einer Ausdehnung und Vollkommenheit angelegt, wie man sie wohl nicht anderorts finden dürfte. Nur eine ganz besondere Vorliebe für die Producte der Krystallisations-Kraft konnte so vollkommene Reihen zusammenbringen, nur ein Fürst sie in dieser Weise zu Schau stellen. Welcher Schatz für das Studium, für den Unterricht wäre eine in gleicher Weise vollständige Sammlung an einer unserer vaterländischen höheren Lehranstalten! — Die Krystalle sind mit schwarzem Wachs auf Messing-Stiften befestiget und letztere in 2 Quadratzoll grosse Brettchen von Mahagoniholz eingelassen. Von den kleinen Krystallen sind meist 4 oder 6 auf einem Brettchen vereint, während grössere unmittelbar auf denselben befestigt sind. Alles ist in krystallographisch aufrechter Stellung, ausser wo besondere Umstände eine Ausnahme wünschenswerth machten. Eine Reihe von Krystallträgern nimmt immer

eine Stufe einer pyramidenförmigen Unterlage ein, welche selbst wieder auf einem reich mit Schnitzarbeit gezierten 9 Fuss langen und 5 Fuss breiten Eichentische ruht. Im Ganzen folgen 13 einen Zoll hohe Stufen über einander. Der Krystalltisch ist in den Ecken, mit einer von fünf hohen Fenstern gebildeten Glaswand, an der einen Langseite des Saales eingeschoben. Die Krystalle sind nach Krystall-Systemen geordnet, jede Species ist durch eine Aufschrift bezeichnet, für jedes einzelne Individuum soll noch die genaue krystallographische Bezeichnung seiner Gestalt angegeben werden. Besonders verdienen, bezüglich Vollkommenheit und Mannigfaltigkeit an Formen hervorgehoben zu werden, die Suiten der Krystalle von Fluorit, Granat, Gold, Silber, Hauerit, Zirkon, Vesuvian, Calcit, Apatit, Quarz, Beryll, Turmalin, Topas, Gyps, Epidot und Feldspath; von letzterem zählte ich 94, von Quarz allein 285 Krystalle.

Noch habe ich die zweite Aufsatz-Hälfte des langen Mittelkastens zu erwähnen. Sie enthält Schaustücke von Petrefacten, ausgewählte Exemplare von fossilen Fischen, von Seiner Kaiserlichen Hoheit selbst am Monte Bolca acquirirt, grosse Ammoniten aus unseren Alpen, aus Württemberg und anderen Gegenden, Pflanzen-Abdrücke aus der alten und der tertiären Steinkohlen-Formation und viele andere werthvolle Ueberreste von Thieren und Pflanzen, die Entwicklungs-Perioden unserer Erdkruste bezeichnend, an einander gereihet wie es sich eben schickte. Auch in dieser Abtheilung Vollständiges zu leisten, gestattete nicht der Raum; aber alles Unvollständige will der hohe Herr aus seinem Museum bannen, und es sollen daher auch nach und nach die Petrefacten Mineralien weichen, ihnen allein sei der weite, schöne Raum geweiht.

Mögen diese flüchtigen Bemerkungen genügen, Ihnen, hochgeehrter Herr Sectionsrath, ein Bild des Schaumburger Museums in seiner gegenwärtigen Einrichtung zu geben, möge Ihnen doch bald die Gelegenheit geboten sein, den hier niedergelegten Schatz in der neuen Anordnung selbst zu sehen! Siemang ist noch immer als Custos der Sammlungen Seiner Kaiserlichen Hoheit thätig; gewiss kann er mit Befriedigung, nun die eigentliche Aufstellung vollendet ist, auf eine trefflich gelungene Arbeit, die ihm die vollste Anerkennung jedes Fachmannes sichern muss, blicken. Seine nächste grosse Aufgabe bildet eine genaue Beschreibung der einzelnen Mineralien; es wird sich dabei viel Stoff zu speciellen Studien ergeben.

Gewiss wird es Sie interessiren, uns auch ausserhalb des Museums auf Schaumburg zu folgen, um von Allem was dieser herrliche Aufenthaltsort noch bietet, kurze Nachricht zu erhalten. Von dem Museum führt eine Eisentreppe abwärts zu dem Wintergarten, in einem an dasselbe anstossenden Glasbau, der von einer 41 Fuss hohen Kuppel gekrönt wird. Letztere gehört dem Palmenhause an, welches ausgezeichnete Gewächse der tropischen Zone enthält, darunter eine 24 Fuss hohe *Zalacca assamica*, das grösste unter den 6 auf dem Continente befindlichen grösseren Exemplaren, die *Zamia horrida*, 9 Species *Musa* u. a. Eine andere Abtheilung des Wintergartens ist für seltene kleine Pflanzen bestimmt, darunter viele exotische. Von Farren allein sind hier an 360 Species gezogen.

Alles ist auf das Eleganteste eingerichtet und von einem eigenen Gärtner trefflich gehalten.

Aber auch der Zoologe wird hier mehr finden als prächtige Pferde im fürstlichen Quartier, und die gewaltigen Hunde, die ihn schon am Eingange begrüssten — denn eine Seite der Schlossumfriedung birgt eine kleine Menagerie. 10 Species Raubvögel, ein Wolf, zwei Bären, einer aus Russland, der andere aus Ungarn, alle ganz vorzügliche Exemplare, sind hier untergebracht. Dazu kommen noch an 30 Stück Dammhirsche in vier Farben, die auf den Ruf ihres Herrn den ihnen eingeräumten Abhang des Schlosshügels heraufeilten und ihr Futter aus unsern Händen nahmen.

Nachdem wir auch die innern reichen Gemächer des Schlosses besichtiget, erstiegen wir den 159 Fuss hohen Thurm. Eine herrliche Rundsicht von der schwankenden Gallerie um die Flaggenstange entzückte unser Auge. Nicht weniger als 42 Ortschaften, in dem reizendsten Hügellande zerstreut, konnten wir zählen. Gegen Süd und Ost schliesst das Taunus-Gebirge, gegen Nord der Westerwald, gegen West die Berge am rechten Rhein-Ufer das Bild. Mitten durch, am Fusse des Schlossberges vorbei, schlängelt sich die Lahn in vielfältigen Windungen.

Den felsigen Ufern des eben genannten Flüsschens galt unser nächster Besuch. Wir fanden hier an vielen Stellen den Schalstein, nach Fridolin Sandberger der mittleren Gruppe des Nassauer devonischen Systemes angehörig, trefflich entblösst. In der Nähe von Balduinstein, Lahn abwärts, ist er durch eingeschlossenen Feldspath porphyrartig, unterhalb der gleichnamigen Ruine wechselt er mit Thonschiefern und Kalksteinen, in dieselben übergehend, und schliesst besonders in den dem Kalkstein nächsten Schichten Kalkknollen ein. Letztere erreichen bis 6 Zoll im grössten Durchmesser und darüber, sie sind an der Felsoberfläche meist ausgewittert, und verleihen derselben ein eigenthümliches Ansehen. Hornstein-Porphyre treten auf dem Wege, welcher zur Eisensteingrube, nordöstlich nächst Balduinstein führt, wiederholt zu Tage. Das Erz, welches hier abgebaut wird, ist ein schiefriger Rotheisenstein, ganz ähnlich jenem aus den silurischen Schichten des mittleren Böhmen. Er bricht auf quarzigen Lagern im Schalstein, an den Berührungsstellen des letzteren mit dem Porphyre; auf Klüften im Hämatit-Lager zeigt sich stengeliger und zerfressener Quarz; ferner enthält das Lager Calcit, in und mit welchem das von F. Sandberger Aphrosiderit genannte chloritähnliche Mineral, zuerst von der Grube „Gelegenheit" bei Weilburg bekannt geworden, vorkommt. Unter den gleichen geognostischen Verhältnissen ist Bergbau auf Rotheisenstein im Aar-Thale, bei Ober-Neisen, Lohrheim u. a. O. im Gange. Ein anderer Gegenstand des Bergbaues hiesiger Gegend ist Braunstein, grösstentheils Pyrolusit, der in seinem Vorkommen an Kalkstein und Dolomit gebunden ist, ihn liefern die Gruben bei Birlenbach, Diez und Freuendiez.

Alle diese Puncte gehören zur nächsten Umgebung von Schaumburg; aber auch als Mittelpunct für grössere Ausflüge hat das Schloss die günstigste Lage an der südwestlichen Gränze des grossen Schalstein-Gebietes von Weilburg, Hadamar, Runkel und Diez gegen Grauwacke und Thonschiefer. Das Schloss

selbst liegt auf einem der vielen Basalte, welche den Thonschiefer durchbrachen und einzelne Kuppen bilden, 764 Fuss über dem Meere, 455 Fuss über der Lahn, die Kuppe selbst mag sich bei 136 Fuss über den Thalhof erheben. An der Oberfläche und zunächst unter derselben ist der Basalt in grosse sphäroidische Massen abgesondert oder ganz massig zu finden, tiefer zeigt er die schönsten Säulen; die Wand eines Steinbruches unterhalb des Schlosses entblösste solche Säulen, welche fächerförnig von einer Axe ausstrahlen; zwischen den einzelnen Säulen fanden wir eine dem Bolus ähnliche Masse.

Somit hätte ich Ihnen, hochgeehrter Herr Sectionsrath! ganz in Kürze erzählt, was wir in den drei genussreichen Tagen, die nur zu rasch entschwanden, auf der Schaumburg, von ihrem hohen Besitzer auf das Wohlwollendste aufgenommen und geleitet, gesehen. Ich durfte mir nicht erlauben, meine Skizzen weiter auszuführen, um nicht mein Schreiben noch mehr zu verlängern.

Wir schieden am 1. October und kehrten auf demselben Wege, den wir gekommen, nach Coblenz zurück. Dort trennte ich mich von Freund Kenngott, der noch Professor C. von Leonhard in Heidelberg besuchen wollte. Ich selbst fuhr wieder nach Bonn, brachte dort meine Mineralien-Ankäufe für das Krakauer Museum zum Abschlusse und kehrte über Berlin und Breslau hieher zurück.

Genehmigen Sie, hochverehrter Herr Sectionsrath, den Ausdruck der vollkommensten Hochachtung und tiefsten Verehrung, mit welcher ich mich zeichne

Hochverehrter Herr Sectionsrath

Ihr dankschuldigster
V. Ritter v. Zepharovich.

Krakau, am 20. October 1857.

V.

Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter von Hauer.

1) 4 Braunkohlenproben aus dem Neograder Comitate in Ungarn. Eingesendet von dem Vorstande des Centralkohlenbureaus in Wien Herrn Giersig.

	a.	*b.*	*c.*	*d.*
Wassergehalt in 100 Theilen	15·0	12·9	4·9	10·0
Asche in 100 Theilen	6·4	11·5	8·6	7·8
Reducirte Gewichts-Theile Blei	17·05	17·60	22·80	20·60
Wärme-Einheiten	3853	3977	5152	4655
Aequivalent 1 Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	13·6	13·2	10·2	11·3

2) Braunkohle aus dem Gebirge bei Krapina in Croatien. Eingesendet von Herrn Gamillscheg. Diese Kohle gibt einen dunkelbraunen, fast schwarzen Strich, hat einen glänzenden nicht muschligen Bruch und backt sehr gut.

Wassergehalt in 100 Theilen	0·8
Asche in 100 Theilen	14·0
Cokes in 100 Theilen	74·0
Reducirte Gewichts-Theile Blei	26·95
Wärme-Einheiten	6090
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	8·6

3) Eisensteinröthel von Kamenomost in Böhmen; zur quantitativen Analyse von der k. k. Statthalterei in Prag eingesendet zur Ermittlung der Entscheidungsgründe der Frage: ob derselbe als vorbehaltenes Mineral (Eisenstein) zu betrachten sei.

Da das äussere Aussehen schon auf einen sehr variirenden Gehalt an Eisen hinwies, wurden zwei Analysen ausgeführt, und zwar mit einem an Eisen reichen und einem daran armen Stücke.

100 Theile enthielten:

	a.	*b.*
In Säuren unlöslich	29·21	75·62
Eisenoxyd	59·00	13·61
Lösliche Thonerde	7·03	3·00
Kalkerde	0·40	0·50
Wasser	4·25	7·02

4) Eisensteine und Braunkohlen. Analysirt von Reinhold Freiherrn von Reichenbach.

a) Ankerit (Rohwand) von Rohrbach im Graben bei Ternitz.

Kieselerde	32·45	
Kohlensaure Kalkerde	54·50	
Eisenoxyd	8·47	mit 5·93 Eisengehalt.
Kohlensäure und Wasser	4·58	
	100·00	

b) Ankerit von eben daher enthält in 100 Theilen:

15·72 Eisenoxyd mit 11·00 Eisengehalt.

c) Ankerit, krystallinisch, von eben daher, lieferte auf 100 Theile:

27·6 Eisenoxyd mit 19·32 Eisengehalt.

Ausserdem sehr wenig Kieselerde mit Spuren von Mangan und Graphit, nebst kohlensaurem Kalk.

d) Hellbrauner Ankerit (Rohwand) von eben daselbst ergab:

3·00	Kieselerde
22·33	kohlensaures Eisenoxydul mit 10·78 Eisengehalt,
72·94	kohlensaure Kalkerde,
1·73	Wasser und Kohlensäure, nebst Spuren von Mangan und Magnesia.
100·00	

e) Ankerit von eben daher enthielt:

7·00	Kieselerde,
15·81	kohlensaures Eisenoxydul mit 7·63 Eisengehalt,
77·19	kohlensaure Kalkerde und Magnesia, nebst Spuren von Mangan.
100·00	

f) Krystallinische Rohwand, Ankerit von dort, enthielt:

3·02	Kieselerde,
23·46	kohlensaures Eisenoxydul mit 11·33 Eisengehalt,
73·52	kohlensaure Kalkerde, nebst Spuren von Kupfer.
100·00	

g) Braunkohle aus Gaja in Mähren, gut lufttrocken, gab bei trockener Destillation und Verbrennung auf 100 Theile:

Asche......	8·40	} = 55·61 Coaks,
Kohle......	47·21	
Flüssigkeit..	32·12	= Ammoniakwasser und Theer,
Gase.......	12·27	= Kohlenwasserstoff, Kohlenoxyd und Kohlensäure.
	100·00	

Es entsprechen von dieser Braunkohle im wohl lufttrockenen Zustande:

$11\frac{3}{4}$ Centner = 1 Klafter 30zölligen Fichtenholzes.

Obige Asche enthält 23·33 % Schwefel in Form von Gyps etc. und ist fast frei von Kieselerede.

h) Braunkohle aus Rietzing bei Oedenburg (von Herrn M. Grafen v. Strachwitz), stark lufttrocken, gab durch trockene Destillation und Verbrennung auf 100 Theile:

Asche.......	11·97	} = 60·17 Coaks,
Kohle.......	48·20	
Flüssigkeit...	28·30	= Ammoniakwasser und Theer.
Gase........	11·55	
	100·00	

Es entsprechen von dieser gut lufttrockenen Braunkohle $11\frac{2}{3}$ Ctr. = 1 Klftr. 30zölligen Fichtenholzes.

i) Brauneisenstein aus Gaja in Mähren, sandig, enthielt:

37·20	Eisenoxyd mit 26·04 Eisengehalt,
56·00	Kieselerde als Sand,
6·80	Wasser nebst Spuren von Mangan.
100·00	

k) Brauneisenstein von Austerlitz in Mähren ergab auf 100 Theile:

18	Kieselerde,
68	Eisenoxyd (und Thonerde),
2	Manganoxyd und Kalkerde,
12	Wasser als Verlust.
100	

l) Sandiger Brauneisenstein aus Gaja in Mähren enthielt:

72·80	Kieselerde,
18·80	Eisenoxyd,
8·40	Wasser mit Spuren von Kalkerde und Mangan.
100·00	

m) Sphärosiderit (verwittert) aus Gaja in Mähren, lufttrocken, enthält in 100 Theilen:

13·20	Kieselerde,
49·86	Eisenoxyd mit 34·9 Eisengehalt,
2·19	kohlensaure Magnesia,
21·60	kohlensaure Kalkerde,
13·14	Wasser und Kohlensäure.
100·00	

oder auch:

13·20	Kieselerde,
49·86	Eisenoxyd (nebst Thonerde),
12·10	Kalkerde,
1·05	Magnesia,
23·79	Kohlensäure und Wasser.
100·00	

n) Brauneisenstein von Rohrbach im Graben bei Ternitz:

4·80	Kieselerde,
78·00	Eisenoxyd (und Thonerde),
17·20	Wasser mit Spuren von Kalk und Mangan.
100·00	

o) Brauneisenstein von eben daselbst:

26·30	Kieselerde,
59·40	Eisenoxyd (und Thonerde),
14·30	Wasser als Verlust.
100·00	

Der wirkliche Glühverlust wurde hier gleich 12·47 gefunden.

p) Brauneisenstein von ebendaher enthält lufttrocken:

12·25	Kieselerde,
1·80	Thonerde,
77·64	Eisenoxyd mit 54·35 Eisengehalt,
8·31	Wasser.
100·00	

q) Dunkler Brauneisenstein von eben daher:

12·75	Kieselerde,
0·40	Thonerde,
75·70	Eisenoxyd mit 53 Eisengehalt,
11·15	Wasser mit Spuren von Kalkerde und Magnesia.
100·00	

r) Mulmiger Brauneisenstein (Eisenerde) von eben daselbst enthielt:

26·20	Kieselerde,
57·30	Eisenoxyd mit 40 Eisengehalt,
16·50	Wasser als Verlust.
100·00	

s) Schwarzblauer Spatheisenstein von Than bei Ternitz. Enthielt lufttrocken in 100 Theilen:

7·40	Kieselerde,
46·08	Eisenoxydul mit 35·84 Eisengehalt,
1·07	Manganoxydul,
15·90	Kalkerde,
0·85	Magnesia,
28·70	Kohlensäure (und Wasser).
100·00	

Da zur Sättigung aller vorhandenen Basen 42·20 Theile Kohlensäure erforderlich wären, so muss ein Theil Eisen in höherem Oxydationszustande und frei von Kohlensäure im Erz befindlich sein.

5) Die folgenden 3 Analysen wurden von Herrn Gustav Tschermak ausgeführt:

a) Kalkige Gesteinstrümmer aus der Lava vom Ordgeof-Hofe bei Banow in Mähren.

Dieselben zeigen sich als schmutzig-weisse, dickschiefrige Brocken von erdigem Bruche in der dunklen schaumigen Lava eingebacken. Die Probe verlor bei 100° C. 4·49 Proc. Wasser. In der so getrockneten Substanz fanden sich in 100 Theilen:

Kieselsäure	24·98
Thonerde	5·74
Eisenoxydul	5·26
Eisenoxyd	Spuren
Kalkerde	36·17
Magnesia	1·14
Kohlensäure	9·64
Wasser	6·35
In Salzsäure unlöslich	11·36
	100·64

b) Blaugrünlicher Kalkspath aus dem Basalte von Neutitschein. Dieser bildet grob-krystallinische rundliche Partien in schlackigem Basalte, von dessen Substanz man überall auch inmitten der glänzenden Spaltflächen sehr kleine Partikelchen

eingesprengt findet. Dem entsprechend ergab die Analyse des lufttrockenen Minerals in 100 Theilen:

Kieselsäure	0·12	Kohlensäure	33·10
Thonerde	Spuren	Wasser	1·80
Eisenoxydul	4·57	In Salzsäure unlöslich	19·07
Kalkerde	40·41		100·16
Magnesia	1·09		

c) Devonkalk von Neuschloss in Mähren.

Ein gleichförmig lichtblaulich-grauer dichter Kalkstein, dessen specifisches Gewicht = 3·05. Das Mineral verliert bei 100 Grad C. 0·05 Procent Wasser; in Säuren gelöst hinterlässt es 0·4—0·5 Proc. eines schwärzlichen Rückstandes, der aus 20 Procent Kohle (nach einer Bestimmung), einigen Procenten Eisenoxydul und im Uebrigen aus einem Magnesiasilicat besteht, d. i. ein weisses, fettig anzufühlendes Pulver, das unter der Loupe perlmutterglänzende Schüppchen zeigt.

In der bis 100 Grad C. getrockneten Probe bestimmten sich:

Eisenoxydul	0·117	Wasser	0·123
Kalkerde	54·72	Rückstand	0·49
Magnesia	0·73		99·610
Kohlensäure	43·43		

6) Manganerz aus der Umgegend von Warasdin in Croatien. Eingesendet von Herrn Franz Sorko. Analysirt von Herrn Gustav Tschermak.

Im lufttrockenen Minerale bestimmten sich in 100 Theilen:

Mangansuperoxyd	36·33
Eisenoxyd	10·03
Wasser	4·19
Unlöslicher Rückstand	49·45
	100·00

7) Eisensteine aus der Umgegend von Fünfkirchen in Ungarn. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Bergrath Lipold. Analysirt von demselben.

Nr.	Gehalt an Eisen in Procenten: in der lufttrockenen Probe	in der gerösteten Probe	Glühverlust in Procenten
1	25·48	33·54	24·04
2	27·05	36·64	26·19
3	24·54	33·43	26·61
4	32·10	41·79	23·19
5	26·74	37·30	28·32
6	30·73	40·66	24·43
7	31·31	34·80	10·05

8) Eisensteine aus der Umgegend von Tragöss Steiermark. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Franz Fischer.

Nr.	Bezeichnung:	Röstverlust	Eisengehalt im ungerösteten Erze	Eisengehalt im gerösteten Erze
1.	Südabhang der Zöberer Alm	10·6	11·3	12·6
2.	Erster Freischurfpunct	18·7	13·3	16·0
2.	„ „	18·0	12·1	14·7
3.	Pflegalpen Halterhütte	29·9	36·4	51·9
4.	Rösche, nördlich von der Pflegalpen Halterhütte	17·0	15·0	18·0
5.	„ nordöstl. von der Pflegalpen Halterhütte	20·1	9·4	11·7
6.	„ östlich von der Pflegalpen Halterhütte	19·0	12·4	15·3

Nr.	Bezeichnung:	Röst-verlust	Eisengehalt im ungerösteten Erze	Eisengehalt im gerösteten Erze
7.	150 Schritte westl. von der Pflegalpen Halterhütte	18·6	9·5	11·6
8.	Kleine Rösche 250 Schritte westlich von der Pflegalpen Halterhütte	16·0	13·2	15·7
9.	Sattel südlich vom Zöberkogel	21·8	14·6	18·6
9.	„ „ „ „	16·2	12·2	14·5
9.	„ „ „ „	17·0	18·3	22·0
9.	„ „ „ „	9·0	14·7	16·1
9.	„ „ „ „	10·0	15·6	17·3
10.	Bei der Fridau-Alm	28·1	15·4	21·4
11.	Kegelanger-Bergbau, oberer Stollen	25·6	38·0	51·0
12.	„ „ Unterbau	30·3	39·5	56·6
12.	„ „ „	31·6	42·0	61·4
13.	„ „ zunächst an der Gypsmasse	7·4	13·0	14·0
14.	„ „ aus dem Gesenke	25·5	32·8	44·0
15.	„ „ von der Sohle am rechten Auslängen	33·1	39·4	58·8
16.	Ausbisse im Zöbingergraben	16·7	11·8	14·1
17.	Leonhardibau	21·1	10·6	13·4

9) Braunkohle von Miesbach in Baiern. Zur Untersuchung eingesendet von der Betriebs-Direction der Südbahn.

Aschengehalt in 100 Theilen	5·7
Wassergehalt in 100 Theilen	7·1
Reducirte Gewichts-Theile Blei	22·00
Wärme-Einheiten	4972
Aequivalent 1 Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	10·5

10) Brauneisenstein aus der Umgegend von Warasdin in Croatien. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Franz Sorko. Analysirt von Herrn Gustav Tschermak.

Gehalt an Eisen im ungerösteten Erze	58·33 Procent.
Röstverlust	11·00 „
Gehalt an Eisen im gerösteten Erze	66·03 „

11) Eisensteine aus der Umgegend von Fünfkirchen in Ungarn. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Anton Riegel, Kohlenwerksbesitzer daselbst.

Nr.	Gehalt an Eisen im ungerösteten Erze	Gehalt an Eisen im gerösteten Erze	Röstverlust
1.	5·6	6·6	15·6
2.	3·9	4·8	19·9
3.	19·5	21·5	9·4
4.	17·0	23·1	26·6
5.	7·2	8·4	15·1
6.	33·6	45·1	25·6
7.	20·5	26·5	22·9
8.	11·3	12·7	11·0
9.	6·9	7·7	10·9
10.	19·3	22·1	12·9
11.	21·0	24·2	13·5
12.	26·9	33·4	19·5
13.	36·4	49·4	26·4
14.	21·2	25·7	17·5
15.	34·0	45·3	25·0

VI.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 1. Juli bis 30. September 1857.

1) 11. Juli. Eine Kiste, 60 Pfund. Von Herrn Joseph Huber.

Zähne und Knochen von *Elephas primigenius*. Gefunden in dem Lösse bei Nussdorf und für die k. k. geologische Reichsanstalt angekauft.

2) 16. Juli. Eine Kiste, 46 Pfund. Von Herrn Doctor August Günther, General-Stabsarzt und Professor in Dresden.

Eine auserlesene Suite von Versteinerungen aus der sächsischen Pläner- und Quadersandstein-Formation. Diese Sendung wurde in der Sitzung vom 24. November durch Herrn Dr. Stache vorgelegt.

3) 21. Juli. Eine Kiste, 24 Pfund. Von der k. k. Finanz-Landes-Direction in Lemberg.

Asphalte, aus dem Kolomeaer und Sandeczer Kreise, zur chemischen Untersuchung.

4) 22. Juli. Eine Kiste, 74 Pfund. Von Sr. k. k. Hoheit dem durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Stephan.

Gypskrystall von Reinhardsbrunn in Thüringen, Manganspath von Ober-Neisse im Herzogthume Nassau, mineralogische Schaustücke.

5) 27. Juli. Ein Packet, 4¾ Pfund. Von der k. k. Statthalterei in Prag.

Röthel von Kamenomost in Böhmen, zur chemischen Analyse.

6) 3. August. Ein Packet, 2 Pfd. Von Herrn Fr. Resz aus Sissek in Slavonien.

Mineralien, zur chemischen Untersuchung.

7) 18. August. Ein Packet, 1¼ Pfd. Von der k. k. Baudirection in Innsbruck.

Neues Mineral (Vorhauserit).

Herr Professor Kenngott in Zürich beschreibt diese Species im 2. Heft dieses Jahrbuches.

8) 24. August. Zwei Kisten, 200 Pfund. Von dem k. k. Bezirksamt Pregrada.

Mineralwässer von Dubrova in Ungarn, zur chemischen Untersuchung.

9) 25. August. Ein Packet, 3 Pfund, und ein Kistchen mit 6 Pfund. Von Herrn Hoffmann, Werksbesitzer zu Moldawa im Banat.

Porphyrkugeln und einige Pflanzenreste von Ruszkberg.

10) 27. August. Acht Kisten, im Gesammtgewicht von 268 Pfund. Von der k. k. Comitatsbehörde zu Trentschin in Ungarn.

Mineralwässer, von Trentschin-Teplitz, zur chemischen Untersuchung.

11) 31. August. Ein Packet, 8 Pfund. Von Herrn Professor Maier in Stuhlweissenburg in Ungarn.

Tertiärpetrefacten, und zwar: Congerien und Cardien von Arpád bei Fünfkirchen, und Nummuliten aus der Gegend von Zircz in Ungarn.

12) 9. September. Eine Kiste, 24 Pfund. Von der k. k. Handelskammer zu Kronstadt in Siebenbürgen.

Bimsstein aus der Umgegend von Kronstadt, zur Untersuchung.

13) 14. Septemb. Ein Kistchen, 43 Pfd. Von Hrn. v. Leuzendorf in Agram.

Erdharze, zur chemischen Untersuccung.

14) 19. Septemb. Ein Kistchen, 12 Pfd. Von Hrn. Ant. Riegl in Fünfkirchen.

Eisensteine, zur chemischen Untersuchung.

15) 23. September. Ein Kistchen, 45 Pfd. Von Herrn Tschermak.

Vulcanische Gebirgsarten aus der Umgegend von Banow in Mähren.

16) 28. September. Zehn Kisten im Gesammtgewicht von 616 Pfund. Von dem k. k. Rosenberger Mineralwasser-Hauptdepot in Rosenberg.

Mineralwasser, zur chemischen Untersuchung.

17) Von den bei der Landesaufnahme thätigen Herren Geologen, gelangten in diesem Quartale folgende Einsendungen an die Anstalt: Von der ersten Section in Böhmen, den Herren Dionys Stur und Johann Jokély.

Porphyrartige Granite von Tabor, Wlasenitz, Drhowiz und Slap. Gneisse und körnige Kalke von Sudomirzitz, Cheynow, Patrau und Pilgram. Serpentin von Woschitz u. s. w. Ferner: Porphyre und Gangstufen von Klostergrab, Mariaschein, Teplitz, Basalte, Phonolithe, Trachyte und Braunkohlensandstein von Aussig und Nesteschitz. Plänermergel und Quadersandstein mit Petrefacten von Eulau, Gastorf, Raudnitz, Auscha, Kulm u. a. m. Gesammtgewicht 727 Pfund.

Von der zweiten Section, in Krain, den Herren Bergrath M. V. Lipold und Dr. Stache.

Gesteine und Versteinerungen aus den Gailthaler-, Werfener- und Guttensteinerschichten, Kreidekalke mit Versteinerungen, insbesondere Rudisten, Gasteropoden und Korallen, aus der Gegend von Grosslaschitz, Seissenberg, Treffen, Weichselburg, Gotschee, Moettling. Kohlenproben und Süsswasserconchylien aus dem Braunkohlenbecken von Gotschee. Ferner: Braun- und Rotheisensteine ebendaher. Gesammtgewicht 581·5 Pfund.

Von der dritten Section in Nordtirol, den Herren Bergrath Franz Ritter v. Hauer und Freiherr v. Richthofen.

Kupfererze von Kogl, Brixlegg und Schwaz, Trias- und Liasgesteine und Petrefacten von Hall, dem Karbendelthal, ferner von Nassereith und Reutte. Versteinerungen aus der Kreideformation Vorarlbergs und Eocenpetrefacten von Häring. Im Gesammtgewicht von 571 Pfund.

Von der vierten Section in Südtirol, den Herren Bergrath Foetterle und H. Wolf.

Gesteine und Versteinerungen aus dem Dachstein-Dolomit, den Oolithen und dem rothen Ammonitenkalk, aus der Umgebung von Trient und Val di Non; ferner: Gesteine und Versteinerungen aus dem Biancone, der Scaglia — dann Nummulitengesteine und Eocenpetrefacten, vom Doss di Trento, von Sardagna und Cognola. — Im Gesammtgewicht von 210 Pfund.

VII.

Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden.

Vom 1. Juli bis 30. September 1857.

Mittelst Erlass des k. k. Finanzministeriums.

Joseph Oblak, subst. Oberhutmann in Tergove, zum prov. Schichtmeister bei der Eisenwerks-Verwaltung zu Fejérpatak nächst Szigeth.

Alexander Pauliny, Bergwerkspraktikant, zum Assistenten für Mineralogie, Geognosie und Petrefactenkunde an der Berg- und Forst-Akademie in Schemnitz.

Samuel Jikeli, subst. Abrudbányaer Probirer in Verespatak, zum Einfahrer daselbst.

Ignaz Morgenbesser, Hammerschreiber zu Krumbach, zum Material-Verwalter beim Gusswerke nächst Maria-Zell.

Moritz v. Kempelen, prov. Berg- und Forstrath der Szigether Berg-, Salinen-, Forst- und Güter-Direction, zum Finanzrath bei der Lemberger Finanz-Landes-Direction.

Eduard Zanko, ehemaliger Szaszkaer Bergmeister, provisorisch zum dritten Berg- und Forstrath in Szigeth.

Adolph Nechai, Salinen-Verwaltungsadjunct II. Classe, zum Salinen-Verwaltungsadjuncten I. Classe;

Adalbert Lorenz, Salinen-Official I. Classe, zum Salinen-Verwaltungsadjuncten II. Classe;

Benedict Ritter von Matkowski, Salinen-Official II. Classe, zum Salinen-Official I. Classe;

Rudolph Pechnik, Salinen-Praktikant, zum Salinen-Official I. Classe, sämmtlich für das Lemberger Verwaltungsgebiet.

Franz Engl, erster Hüttenbeamter bei dem Verwaltungsamte St. Stephan, zum Controlor bei der Eisenwerks-Verwaltung in Flachau.

Joseph Funk, Holzmagazinsverwalter in Görz, zum Förster II. Classe zu Luszna.

Conte Rochus Lanfermo, Med. u. Chir. Dr., zum Werksarzte beim Bergwerksinspectorate zu Agordo.

Moritz Aschaz, Bergwerkspraktikant, zum Pochwerksadjuncten bei der Ober-Biberstollner Bergverwaltung.

Johann Rischka, Lieutenant des E. H. Parma 24. Linien-Infanterie-Regiments, zum Gruben-Rechnungsführergehilfen bei der Salinen-Berginspection in Wieliczka.

Karl Giller, Hauptmünzamts-Praktikant, zum Controlor bei dem Land-Münzprobir-Gold- und Silbereinlösungs-, dann Filial-Punzirungsamte in Brünn.

Joseph von Eiberg, Kastner und Hammerschaffer zu Weissenbach, zum Controlor für die Schwefelsäure- und chemische Producten-Fabriksverwaltung in Unter-Heiligenstadt.

Eugen Rösner, Markscheiders-Adjunct bei der Salinen-Berginspection zu Wieliczka, zum Salinen-Markscheider daselbst.

Andreas Lengyel, Hüttengegenhändler zu Fernezely, zum Kammerprobirers-Adjuncten zu Nagybánya.

Ernst Heinrich, Bergwerkspraktikant, zum Hüttengegenhändler in Nagybánya.

Johann Petr, Amtsschreiber bei der Berg- und Hütten-Verwaltung zu Braschitz, zum Amtsofficial bei dem Gold- und Silbereinlösungs-, dann Filial-Punzirungsamte in Prag.

Franz Wondrak, Forst-Ingenieur zu Eisenerz, zum Forst-Ingenieur und Taxator bei der Berg-, Salinen-, Forst- und Güter-Direction zu Szigeth.

Karl Reytt von Baumgarten, Bergbuchführer zu Kuttenberg, zum Oberamts-Secretär bei dem Berg-Oberamte zu Přibram.

Franz Weinek, prov. Bergverwalter und fungirender Bergcommissär in Cilli, zum prov. Bergcommissär daselbst.

Anton Auer, Bergpraktikant bei der prov. Staatsdomänen-Direction zu Přibram, zum Bergmeister und Revierbeamten in Straschitz.

August Frank, Casse-Controlor der Banater Ministerial-Vollzugs-Commission zu Oravitza, zum Cassier bei der Berg- und Forstwesens-Directionscasse in Schemnitz.

Eduard von Geramb, Hütten-Controlor bei der Eisenwerks-Direction zu Eisenerz, zum Cassa-Controlor daselbst.

Joseph Hilber, Amtsschreiber bei der Salinen-Verwaltung in Ebensee, zum Material-Rechnungsführer daselbst.

Franz Loidl, prov. Amtsschreiber zu Hallein, zum Material-Rechnungsführer bei der Salinen-Verwaltung in Ischl.

Friedrich Pernkopf, 1. Casse-Amtsschreiber in Aussee, zum Amtsschreiber bei der Salinen-Verwaltung daselbst.

Johann Sambs, 2. Casse-Amtsschreiber in Aussee, zum 1. Casse-Amtsschreiber daselbst.

Uebersetzungen:

Wilhelm Toelg, Med. Dr., Berg- und Forstwesens-Physicus von Kremnitz, nach Neusohl.

Joseph von Antos, Berg-Ingenieur der Berg- und Forst-Direction in Klausenburg, zur Berg-, Forst- und Güter-Direction in Szigeth.

Alois Steinprinz, Amtsschreiber zu Mühlbach, zur Berg- und Forst-Directionscasse in Gratz.

VIII.

Auf das Montanwesen bezügliche Erlässe und Verordnungen.

Vom 1. Juli bis 30. September 1857.

Verordnung der Ministerien der Finanzen und der Justiz vom 20. Juli 1857, giltig für das lombardisch-venetianische Königreich und Dalmatien, wodurch die Allerhöchsten Bestimmungen, mit denen das allgemeine Berggesetz im lombardisch-venetianischen Königreiche und in Dalmatien in Wirksamkeit zu treten hat, kund gemacht werden und der Zeitpunct der beginnenden Wirksamkeit festgestellt wird.

Seine k. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 14. Februar 1857 allergnädigst zu genehmigen geruht, dass das allgemeine Berggesetz vom 23. Mai 1854, Reichs-Gesetz-Blatt, LIII. Stück, Nr. 146, mit nachstehenden, Allerhöchst gegebenen Bestimmungen im lombardisch-venetianischen Königreiche und im Königreiche Dalmatien in Wirksamket zu treten habe:

§. 1. Da im lombardisch-venetianischen Königreiche und in Dalmatien die öffentlichen Bergbücher noch nicht eingeführt sind, so haben einstweilen bis zu deren Einführung jene Bestimmungen des allgemeinen Berggesetzes, welche das Bestehen von Bergbüchern voraussetzen, ausser Anwendung zu bleiben.

§. 2. Die Bergbehörden haben sowohl die bereits verliehenen als die zu verleihenden Bergwerke als unbewegliches Eigenthum (§. 109 des allgemeinen Berggesetzes) und deren Besitzer, sowie jede Uebertragung des Eigenthumes oder Miteigenthumes an einem Bergwerke in den Verleihungsbüchern in genauer Evidenz zu halten, und beglaubigte Abschriften der Erwerbungsurkunden in besonderen Urkundenbüchern aufzubewahren.

Wenn eine Gewerkschaft bereits besteht oder errichtet wird, so haben sich die Bergbehörden in Beziehung auf die Uebertragung und Belastung der Kuxe als beweglicher Sachen an die Bestimmungen des allgemeinen Berggesetzes zu halten.

§. 3. Die Uebertragung des Eigenthumes oder Miteigenthumes an einem Bergwerke kann vom Tage der Wirksamkeit des allgemeinen Berggesetzes durch die von der Bergbehörde auf Grundlage der vorgedachten Urkunden vorgenommenen Vormerkung in dem Verleihungsbuche geschehen. Nimmt die Bergbehörde die angesuchte Anmerkung vor, so wird dieselbe als am Tage des eingereichten Gesuches erfolgt angesehen.

§. 4. Alle Taggebäude, Werkstätten und Anlagen, welche zur Ausübung der verliehenen Bergbauberechtigung erforderlich sind oder von dem Besitzer dazu bestimmt werden, und mit diesem Bergwerke ein Ganzes auszumachen haben, sind ebenso wie andere, obgleich nicht unmittelbar zum Bergbetriebe dienende, unbewegliche Güter, welche der Bergbauunternehmer mit dem Werke benützen und mit demselben zu einem Ganzen vereinigen will, als Bestandtheile des Bergwerkes im Sinne der §§. 117 und 118 des allgemeinen Berggesetzes im Verleihungsbuche der Bergbehörde vorzumerken und im Falle der Entziehung des Bergbaurechtes oder Auflassung des Bergwerkes, nach Vorschrift des 14. Hauptstückes des Berggesetzes zu behandeln.

§. 5. Die Bergbauunternehmer haben zur Erwirkung der oben bezeichneten Anmerkung ein von ihnen gefertigtes und gehörig legalisirtes Verzeichniss der zum Bergwerksbetriebe gewidmeten Realitäten der Bergbehörde vorzulegen und dabei mit dem Hypothekar Certificate nachzuweisen, dass gegen den Bewerber keine Inscription oder keine Notifica auf die mit dem Bergwerke zu vereinigenden Realitäten besteht. Diese Acten hat die Bergbehörde nach der erfolgten Anmerkung in den Urkundenbüchern aufzubewahren.

§. 6. Erhellt aus dem Hypothekarextracte, dass auf den Gütern eine Hypothekarschuld haftet, so kann die Vereinigung derselben mit dem Bergwerke nur mit Zustimmung der Hypothekargläubiger erfolgen. Sollten diese ihre Zustimmung dazu nicht ertheilen, so steht es dem Besitzer frei, den Betrag der Hypothekarschuld zu zahlen, oder den gerichtlich zu erhebenden Werth derselben bei Gericht zu hinterlegen.

§. 7. Die Bergbehörde hat jede Bergbauberechtigung unter Anschluss einer beglaubigten Abschrift des Verzeichnisses der mit dem Bergwerke zu vereinigenden Realitäten nicht nur dem zur Ausübung der Berggerichtsbarkeit bestellten Gerichtshofe, sondern auch den Gerichtsbehörden im lombardisch-venetianischen Königreiche, den Districtscommissariaten in Dalmatien, den Notifikenämtern, wo sie bestehen, in deren Bezirke die Realitäten liegen, mitzutheilen. Diese Verzeichnisse sind zu Jedermanns Einsicht aufzubewahren.

Ebenso muss, wenn die Widmung einer Realität als Bestandtheil des Werkes aufhört, die von den Bergbehörden vorgemerkte Erlöschung dieser Eigenschaft den oben bezeichneten Gerichtsbehörden und Aemtern mitgetheilt werden.

§. 8. Die mit dem Bergwerke vereinigten Realitäten können von dem Zeitpuncte der angemerkten Vereinigung angefangen weder abgesondert noch theilweise veräussert oder verpfändet werden. Die Verpfändung eines Bergwerkes kann nur bei dem am Sitze des Berggerichtes bestehenden Hypotkekar- oder Notifikenamte auf giltige Weise geschehen, wenn auch mit demselben Realitäten vereinigt sind, die ausser dem Bezirke dieses Amtes liegen, und es ist sich hiebei an die zur Erlangung der Hypothek auf unbewegliche Sachen bestehenden Gesetze und Formen zu halten.

In Betreff der Pränotationen auf einem Bergwerke wird rücksichtlich der Gerichtsbehörde, bei welcher das Gesuch um deren Bewilligung zu überreichen ist, an den bestehenden Vorschriften nichts geändert.

§. 9. Die vor der, im Verleihungsbuche erfolgten Anmerkung der Vereinigung einer Realität mit dem Bergwerke dritten Personen auf derselben zustehenden Eigenthums- und Hypothekarrechte können bei dem ordentlichen Gerichte geltend gemacht werden. Von solchen Klagen ist jedoch die Bergbehörde in Kenntniss zu setzen. Dem Bergwerksbesitzer, welcher im guten Glauben die Anmerkung bei der Behörde erwirkt hatte, steht es frei, gegen die Entrichtung des gerichtlichen Schätzungswerthes der Sache, die Abtrennung derselben zu verhindern.

§. 10. Bergbaudienstbarkeiten können nur durch deren von der Behörde vorzunehmende Anmerkung rechtmässig erworben werden.

Die Bergbehörde hat diese Anmerkung in dem Verleihungsbuche des herrschenden und des dienenden Bergwerkes vorzunehmen und beglaubigte Abschriften der hierüber bestehenden Urkunden in den Urkundenbüchern aufzubewahren.

§. 11. Diese Bestimmungen (§§. 2 bis 10) haben nur so lange zu gelten, bis die öffentlichen Bergbücher im Sinne des allgemeinen Berggesetzes eingeführt sein werden.

§. 12. In Folge Allerhöchster Ermächtigung wird der Zeitpunct des Beginnes der Wirksamkeit des allgemeinen Berggesetzes und der vorstehenden Allerhöchsten Vorschriften im lombardisch-venetianischen Königreiche und in Dalmatien mit 1. November 1857 festgestellt.

Freiherr von Bruck, m. p. **Graf Nádasdy**, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1857, XXIX. Stück, Nr. 135.)

Verordnung der Minister des Innern und der Finanzen vom 20. Juli 1857, giltig für das lombardisch-venetianische Königreich und für Dalmatien, womit die Bergbehörden zur Handhabung des allgemeinen Berggesetzes im lombardisch-venetianischen Königreiche und in Dalmatien provisorisch aufgestellt werden.

Behufs der Handhabung des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854 (Reichs-Gesetz-Blatt, LIII. Stück, Nr. 146) im lombardisch-venetianischen Königreiche und im Königreiche Dalmatien, durch die dazu im §. 225 des allgemeinen Berggesetzes vorgesehenen Organe, werden in Gemässheit der Allerhöchsten Entschliessung vom 8. Jänner 1855 nachstehende provisorische Verfügungen getroffen:

§. 1. Im lombardisch-venetianischen Königreiche und im Königreiche Dalmatien werden zur Verwaltung des Bergregales, nach Maassgabe des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854, drei Berghauptmannschaften mit den Standorten in Bergamo, Belluno und Zara provisorisch errichtet.

§. 2. Das Amtsgebiet der Berghauptmannschaft in Bergamo erstreckt sich über das Verwaltungsgebiet der Statthalterei in Mailand, das Amtsgebiet der Berghauptmannschaft in Belluno über das Verwaltungsgebiet der Statthalterei in Venedig, und das Amtsgebiet der Berghauptmannschaft in Zara über das ganze Königreich Dalmatien.

§. 3. Die jedesmaligen Vorstände der Delegationen in Bergamo, in Belluno und des Kreisamtes in Zara sind zugleich Vorstände der mit diesen Behörden vereinigten Berghauptmannschaften. Zur Besorgung der berghauptmannschaftlichen Geschäfte wird jeder derselben ein montanistisch-technisch gebildeter Commissär (Bergcommissär) beigegeben.

§. 4. Sollten die Bergcommissäre durch die berghauptmannschaftlichen Geschäfte nicht zureichend beschäftigt sein, so können dieselben mit Rücksicht auf ihre Eignung nach dem Ermessen des Vorstandes der Delegation oder des Kreisamtes auch zur Bearbeitung politischer Geschäfte verwendet werden.

§. 5. In jenen Fällen, wo weder der Delegat oder Kreishauptmann, noch dessen unmittelbarer Stellvertreter, der Vicedelegat oder erste Kreiscommissär, die Delegation oder das Kreisamt, wenngleich nur für kurze Zeit leitet, hat der, der Delegation oder dem Kreisamte beigegebene Bergcommissär die berghauptmannschaftlichen Geschäfte unter seiner Verantwortung und Fertigung zu besorgen.

§. 6. Die Kanzleigeschäfte der Berghauptmannschaften sind von dem Kanzleipersonale der Delegation oder des Kreisamtes, mit welchen die genannten Bergbehörden verbunden sind, mitzubesorgen, und die dadurch etwa nöthigen Schreibaushilfen durch Diurnisten auf Rechnung der berghauptmannschaftlichen Cassen zu bewerkstelligen.

§. 7. Die Cassengeschäfte der Berghauptmannschaften haben die am Sitze derselben bestehenden Finanzintendanz-Cassen in Bergamo und Belluno, dann die Landes-Hauptcasse in Zara zu führen, bezüglich welcher den Oberbergbehörden das in der Verordnung des Finanzministeriums vom 16. Jänner 1856, Z. 8315 (Verordnungs-Blatt des Finanzministeriums Nr. 3, Seite 17) normirte Anweisungsrecht zusteht.

§. 8. Als die den Berghauptmannschaften vorgesetzten Oberbergbehörden werden in Gemässheit der Verordnung der Minister des Innern und der Finanzen vom 20. März 1855 (Reichs-Gesetz-Blatt, XIV. Stück, Nr. 51, und Verordnungs-Blatt Nr. 17, Seite 153) die Statthaltereien in Mailand, Venedig und Zara für den Umfang ihres Verwaltungsgebietes provisorisch bestellt, und haben die in dieser Verordnung enthaltenen Bestimmungen über den Wirkungskreis der Oberbergbehörden auch auf die genannten Statthaltereien und rücksichtlich jener in Mailand und Venedig in der durch die besonderen Verhältnisse des lombardisch-venetianischen Königreiches gebotenen Beschränkung Anwendung zu finden.

§. 9. Mit dem Zeitpuncte des Beginnes der Wirksamkeit des allgemeinen Berggesetzes im lombardisch-venetianischen Königreiche und in Dalmatien werden die in diesen Kronländern zur Handhabung der früheren Berggesetze, welche laut Artikel II des Kundmachungspatentes zum allgemeinen Berggesetze ausser Gesetzeskraft treten, berufenen Organe ihre hierauf Bezug nehmende Wirksamkeit einstellen, und wird das für das Königreich Dalmatien bestehende Bergcommissariat in Zara aufgehoben.

Freiherr von Bach, m. p. **Freiherr von Bruck**, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1857, XXIX. Stück, Nr. 136.)

Verordnung des Justizministeriums vom 20. Juli 1857, wirksam für das lombardisch-venetianische Königreich und Dalmatien, betreffend die Bestellung der Gerichtshöfe erster Instanz, welche die Berggerichtsbarkeit auszuüben haben, dann den Wirkungskreis und die Zuständigkeit derselben.

Nachdem das allgemeine Berggesetz vom 23. Mai 1854 (Nr. 146 des Reichs-Gesetz-Blattes) im lombardisch-venetianischen Königreiche und in Dalmatien am 1. November 1857 in Wirksamkeit tritt, so werden in Folge Allerhöchster Entschliessung vom 14. Februar 1857 zur Ausübung der Berggerichtsbarkeit vom obigen Zeitpuncte an für das lombardisch-venetianische Königreich, das Provinzial-Tribunal zu Bergamo für die lombardischen Provinzen, das Provinzial-Tribunal zu Belluno für die venetianischen Provinzen, für das Königreich Dalmatien in seinem ganzen Umfange aber das Landesgericht zu Zara mit den nachstehenden, den Wirkungskreis und die Zuständigkeit derselben betreffenden Bestimmungen bestellt:

§. 1. Die zur Ausübung der Berggerichtsbarkeit bestimmten Gerichtshöfe erster Instanz entscheiden innerhalb ihres Sprengels in allen Streitsachen:

1. Ueber dingliche Rechte auf Bergwerke, und deren Zugehör, worunter nicht nur alle von der Bergbehörde bewilligten Schurf- oder Muthungsbaue und verliehenen Bergbaue, sondern auch alle diejenigen Taggebäude, Grundstücke und Anlagen zu rechnen sind, welche zur Gewinnung und Aufbereitung der Mineralien bestimmt, oder sonst als ein Ganzes mit dem Werke verbunden sind und benützt werden;

2. über die Benützung solcher Werke und deren Zugehör;

3. über das Alter im Felde bei Bergwerksverleihungen;

4. über die Aufforderung zur Feldesstreckung (Lagerung des Grubenmasses mit bestimmter Begränzung);

5. über die Begränzung, Vermarkung (Verlochsteinung) der Grubenfelder;

6. über Ausbeuten und Zubussen von Berg- und Hüttenwerken;

7. über Retardats-Erklärungen;

8. über Frei-Erklärungen (Verfallenheit) von Bergbauberechtigungen;

9. über Erbstollengebühren oder sonstige Schacht- und Stollenabgaben;

10. über Entschädigung für die Mitbenützung fremder Gruben-, Gebäude-Wasserlösungs-, Wetterführungs- und Förderungs-Vorrichtungen;

12. über die Bruderladen, wegen deren Verwaltung, wegen rückständiger Beiträge und wegen der Verpflichtungen derselben gegen die Bruderladgenossen;

13. über Beschädigungen an Berg- und Hüttenwerken, welche aus einer Vernachlässigung der Vorschriften und Berggesetze entstehen;

14. über das Eigenthum oder die Benützung von Grubenwässern;

15. über Gesellschaftsverträge rücksichtlich des Betriebes, der Benützung oder Verwerthung gemeinschaftlicher Bergbaue und Hüttenwerke;

16. über die Verwaltung und Rechnungsführung zwischen Bergwerksbesitzern und ihren Beamten oder Bevollmächtigten über den Betrieb des Werkes und dessen Zugehör.

§. 2. Die zur Ausübung der Gerichtsbarkeit in Bergbauangelegenheiten bestimmten Gerichtshöfe erster Instanz haben die Amtshandlungen der Realgerichtsbarkeit über die in ihrem Sprengel gelegenen Bergwerke und deren Zugehör auszuüben und über die Zulässigkeit von Eintragungen in das Verleihungs- oder Concessionsbuch zu erkennen, welche sich nicht auf die eigenen Entscheidungen oder Anordnungen der Bergbehörden, sondern bloss auf Privatgeschäfte oder Verfügungen anderer Behörden gründen.

§. 3. In Streitigkeiten über Besitzstörungen, welche Bergbauobjecte betreffen, und wobei es sich nur um die Erörterung des letzten factischen Besitzstandes handelt, entscheidet die Prätur, in deren Sprengel die Besitzstörung vorgefallen ist.

§. 4. Streitigkeiten aus dem Dienstvertrage zwischen den Werksbesitzern und den Bergarbeitern entscheidet, auch wenn die letzteren bleibend aufgenommen sind, die Prätur.

§. 5. Die Concursverhandlung über eine Gewerkschaft als solche ist bei demjenigen Gerichtshofe erster Instanz zu pflegen, welcher zur Ausübung der Berggerichtsbarkeit über dieselbe bestimmt ist.

Graf **Nádasdy**, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1857, XXIX. Stück, Nr. 137.)

Verordnung der Ministerien der Finanzen und der Justiz vom 20. Juli 1857, wirksam für das lombardisch-venetianische Königreich und Dalmatien, wodurch die Vollzugsvorschriften zur Ausführung der Allerhöchsten Bestimmungen ertheilt werden, unter welchen das allgemeine Berggesetz in Wirksamkeit zu treten hat.

Zur Ausführung der mit der Allerhöchsten Entschliessung vom 14. Februar 1857 vorgezeichneten Bestimmungen, unter welchen das allgemeine Berggesetz im lombardisch-venetianischen Königreiche und in Dalmatien in Wirksamkeit zu treten hat und zur Regelung der den Bergbehörden und Berggerichten bis zur Einführung der Bergbücher zukommenden Amtshandlungen haben die Ministerien der Finanzen und der Justiz die nachstehenden Vorschriften mit dem Beifügen zu erlassen befunden, dass dieselben vom 1. November 1857 angefangen gleichzeitig mit dem allgemeinen Berggesetze in Wirksamkeit zu treten haben.

§. 1. Die Bergbehörden haben sowohl die bereits verliehenen als die zu verleihenden Bergwerke (§§. 109—111 des allgemeinen Berggesetzes) und deren Besitzer, die zum Bergwerksbetriebe gewidmeten, zu Tage liegenden Realitäten, die Uebertragung des Eigenthums oder Miteigenthumes an Bergwerken und die Bergbaudienstbarkeiten in den Verleihungs- und Concessionsbüchern in genauer Evidenz zu halten und beglaubigte Abschriften der Erwerbungsurkunden in besonderen Urkundenbüchern aufzubewahren.

§. 2. Die Eintragung neuer Bergwerksverleihungen und aller Veränderungen, welche mit denselben und den zu deren Betriebe gewidmeten Realitäten auf Grundlage der von der Bergbehörde innerhalb ihres durch das allgemeine Berggesetz bestimmten Wirkungskreises erlassenen Entscheidungen und Anordnungen vor sich gehen, hat die Bergbehörde in dem Verleihungs- und Concessionsbuche ohne gerichtliche Dazwischenkunft selbstständig und von Amtswegen vorzunehmen.

§. 3. Hierher gehören insbesondere die nach Zustimmung der allfälligen Hypothekargläubiger bewilligte Zusammenschlagung der Gruben, auf Grundlage einer neuen Verleihungsurkunde (§§. 112—114 des allgemeinen Berggesetzes) oder die Zerstückung derselben (§§. 115, 116 des allgemeinen Berggesetzes), die Eintragung der mit Bewilligung der Bergbehörde bestellten oder von derselben zuerkannten Bergbaudienstbarkeiten (§§. 193, 194 des allgemeinen Berggesetzes) und die Aufhebung der Widmung der zu Tage liegenden Realitäten zum Bergbaubetriebe, im Falle der Entziehung oder Auflassung der Bergbauberechtigung nach vorhergegangenem gesetzlichen Verfahren (§§. 259 — 261, 263 bis 265 des allgemeinen Berggesetzes).

§. 4. Die Bergbehörden haben jedoch von jeder hierdurch in dem objectiven Besitzstande eines Bergwerkes vorgehenden Veränderung den zur Ausübung

der Berggerichtsbarkeit bestimmten Gerichtshof erster Instanz und durch denselben zur Verständigung der im §. 11 bestimmten Gerichte und Aemter in Kenntniss zu setzen.

§. 5. Alle Eintragungen dagegen, welche sich nicht auf eigenen Entscheidungen oder Anordnungen der Bergbehörden, sondern bloss auf Privat-Rechtsgeschäfte oder Verfügungen anderer Behörden gründen, wie insbesondere die Widmung der zu Tage liegenden Realitäten zu einem Bergwerke (§§. 117, 118 des allgemeinen Berggesetzes), die Aufhebung dieser Widmung ausser dem Falle einer Entziehung oder Auflassung der Bergbauberechtigung (§§. 120, 259 bis 261, 263—265 des allgemeinen Berggesetzes), die Uebertragung des Eigenthumes oder Miteigenthumes an einem Bergwerke, die ohne gleichzeitige Zusammenschlagung der Gruben eingeleitete Vereinigung von Bergwerks-Entitäten, welche in den Verleihungs- und Concessionsbüchern als selbstständige Entitäten erscheinen (§§. 112—114 des allgemeinen Berggesetzes) und die Trennung der vereinigten Bergwerks-Entitäten, können in den Verleihungs- und Concessionsbüchern nur in Folge einer Bewilligung des zur Ausübung der Berggerichtsbarkeit berufenen Gerichtshofes vorgenommen werden.

§. 6. Die Parteien haben ihre Gesuche bei der Bergbehörde einfach mit so vielen Rubriken als Verständigungen von der Gesuchserledigung vorzunehmen sind zu überreichen, und in den Rubriken das im Gesuche gestellte Begehren in den wesentlichen Puncten klar zu bezeichnen.

Ebenso sind die Einschreitungen anderer Behörden, welche eine Eintragung in den Verleihungs- und Concessionsbüchern, es sei im Wege der Execution, der Verlassenschaftsabhandlung oder aus anderen Anlässen zum Gegenstande haben, an die Bergbehörde zu richten (§. 3 der Allerhöchsten Bestimmungen vom 14. Februar 1857).

Von den Urkunden, auf deren Grundlage die Eintragung angesucht wird, sind die Originalien und nebstbei eine beglaubigte Abschrift derselben dem Gesuche beizulegen, damit die letztere nach beigefügter Beglaubigung in dem Urkundenbuche aufbewahrt werden könne.

§. 7. Die Bergbehörde hat das Gesuch oder das Ersuchschreiben nebst den Beilagen und Rubriken mit ihren Bemerkungen dem zur Ausübung der Gerichtsbarkeit bestimmten Gerichtshofe erster Instanz zur Erledigung mitzutheilen und eine besondere Vormerkung zu führen, in welcher der Tag der Einreichung des Gesuches, die Namen der Parteien, der wesentliche Inhalt des Begehrens und das Bergwerk, auf welches sich die Eintragung bezieht, anzugeben sind.

§. 8. Findet der Gerichtshof die angesuchte Eintragung zu bewilligen, so muss in der Erledigung

a) die Urkunde, auf deren Grundlage diese Erledigung erfliesst, mit Angabe des Ausstellers und des Datums der Ausstellung angeführt,
b) dasjenige, was eingetragen werden soll, ausgedrückt,
c) der Gegenstand, auf welchem die Eintragung Statt zu finden hat, bestimmt,
d) die Person, zu deren Gunsten die Eintragung geschehen soll, genau angegeben, und
e) bezeichnet sein, welche Parteien und Behörden von der bewilligten Eintragung zu verständigen sind.

§. 9. Das mit der gerichtlichen Erledigung versehene Gesuch sowohl, als die Rubriken, auf welchen der Bescheid gleichfalls auszufertigen ist, hat der Gerichtshof der Bergbehörde zu übermitteln, damit dieselbe die Eintragung in den Vergleichungs- und Concessionsbüchern der §§. 30, 31, 32, 33, 34 dieser

Instruction gemäss vornehme und die Rubriken den Parteien gegen deren eigenhändig ausgefertigten Empfangschein zustellen lasse.

§. 10. Wird die Eintragung der Widmung von zu Tage liegenden Realitäten mit einem Bergwerke angesucht, so hat der Gesuchsteller mit dem nach Vorschrift des §. 5 der Allerhöchsten Bestimmungen vom 14. Februar 1857 zu überreichenden Gesuche auch die Urkunden, mit welchen er die Erwerbung des Eigenthums dieser Realitäten darthun zu können glaubt, im Original und Abschrift (§. 6) vorzulegen.

§. 11. Bei Mittheilung eines solchen Gesuches haben die Bergbehörden dem Gerichtshofe zugleich auch die erforderlichen beglaubigten Verzeichnisse der zur Vereinigung gewidmeten Realitäten zu übersenden, damit von dem Gerichtshofe bei Bewilligung des Gesuches nicht nur dem am Sitze desselben befindlichen Hypothekenamte, sondern auch jenen Gerichtsbehörden und durch dieselben den Hypothekenämtern, bezüglich jener Theile von Dalmatien aber, wo die Notifikenverfassung besteht, den Notifikenämtern, in deren Bezirken die Realitäten liegen, und im lombardisch-venetianischen Königreiche überdiess auch den Districts-Commissariaten ein solches Verzeichniss zugefertiget werden könne.

Die gleiche Veranlassung haben die Bergbehörden zu treffen, wenn die Widmung einer Realität als Bestandtheil des Werkes aus was immer für einem Grunde aufhören soll.

§. 12. Wird die Eintragung der zum Werksbetriebe gewidmeten zu Tage liegenden Realitäten in dem Verleihungs- und Concessionsbuche bewilliget, so hat der zur Ausübung der Berggerichtsbarkeit bestellte Gerichtshof erster Instanz nebst dem Erlasse an die Bergbehörde zur Vornahme derselben und den erforderlichen Verständigungen auch ein Edict auszufertigen, dasselbe in den zu gerichtlichen Kundmachungen bestimmten Zeitungsblättern des Kronlandes dreimal einschalten zu lassen und Sorge zu tragen, dass die Bewohner der Gemeinden, in deren Gebiete die Realitäten liegen, durch die Gemeindevorstände auf die Verlautbarung des Edictes aufmerksam gemacht werden.

§. 13. Das Edict hat zu enthalten:

a) die Angaben des Landes, des Sprengels des zur Ausübung der Berggerichtsbarkeit berufenen Gerichtshofes erster Instanz und der Gemeinden, wo die kurz zu bezeichneten Realitäten gelegen sind, endlich desjenigen, zu dessen Gunsten die Eintragung der zum Werksbetriebe gewidmeten zu Tage liegenden Realitäten bewilliget worden ist;

b) die Aufforderung, dass jeder, der auf diese Realitäten Eigenthumsansprüche erheben zu können glaubt, dieselben innerhalb der Edictalfrist, welche weder eine Erstreckung, noch eine Einsetzung in den vorigen Stand zulässt, mittelst einer schriftlichen Klage entweder bei dem zur Ausübung der Berggerichtsbarkeit berufenen Gerichtshofe oder bei dem ordentlichen Gerichtsstande (§. 9 der Allerhöchsten Bestimmungen vom 14. Februar 1857) geltend zu machen habe, widrigens dieselben nach Verstreichung der Edictalfrist gegen dritte Personen, welche mittlerweile die Eintragung derselben in den Verleihungs- und Concessionsbüchern der Bergbehörde redlicherweise erwirkt haben, nicht mehr geltend gemacht werden könnten;

c) die Edictalfrist, welche mit einem auf sechs Monate hinaus zu berechnenden bestimmten Kalendertage festzusetzen ist.

§. 14. Ueber jede, in Folge dieser Aufforderung überreichte Klage ist zuerst eine Vergleichsverhandlung, und wenn kein Vergleich zu Stande kommt, das rechtliche Verfahren einzuleiten.

Bei Erledigung der Klage ist stets zugleich die Veranlassung zu treffen, dass in dem Verleihungs- und Concessionsbuche dort, wo die zum Werksbetriebe gewidmeten Realitäten aufgeführt sind, der gestellte Eigenthumsanspruch angemerkt werde.

§. 15. Die Partei, welche als Kläger auftritt, hat, wenn sie die Klage bei dem ordentlichen Gerichte überreicht, sich nach Ablauf des festgesetzten Termins hierüber bei dem zur Ausübung der Berggerichtsbarkeit bestellten Gerichtshofe erster Instanz auszuweisen.

§. 16. Wird ihre Klage rechtskräftig abgewiesen, oder hat auf Grund der Zustimmung oder Ausgleichung der betheiligten Parteien oder eines rechtskräftigen Erkenntnisses eine Berichtigung oder eine gänzliche oder theilweise Ausscheidung der zu Tage liegenden Realitäten in dem Verleihungs- und Concessionsbuche Statt zu finden, so hat der zur Ausübung der Berggerichtsbarkeit bestellte Gerichtshof von Amtswegen die Löschung der Anmerkung der Anmeldung und beziehungsweise die Berichtigung oder die gänzliche oder theilweise Abschreibung der zu Tage liegenden Realitäten und die Verständigung der Parteien von dieser Verfügung durch die Bergbehörde zu veranlassen.

§. 17. Bei Behandlung von Gesuchen um die Eintragung der mittelbaren Erwerbung des Eigenthumes oder Miteigenthumes von Bergwerken haben, in so ferne die gegenwärtige Instruction keine abweichenden Bestimmungen enthält, die Vorschriften des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches über die Erwerbung des Eigenthumes unbeweglicher Güter durch Eintragung in die öffentlichen Bücher zur Richtschnur zu dienen.

§. 18. Die Uebertragung des Eigenthumes oder Miteigenthumes an einem Bergwerke oder die Vereinigung von Bergwerks-Entitäten, welche in den Verleihungs- und Concessionsbüchern als selbstständige Entitäten erscheinen, kann daher nur dann stattfinden, wenn Derjenige, gegen welchen die Uebertragung und beziehungsweise Vereinigung bewilligt werden soll, zur Zeit des angebrachten Gesuches als Eigenthümer eingetragen ist, oder doch gleichzeitig eingetragen wird.

Wird jedoch ein zu einem Nachlasse gehöriges Bergwerk vor der Einantwortung der Verlassenschaft mit Bewilligung der Abhandlungsbehörde veräussert, so findet die Eintragung des Uebernehmers in den Verleihungs- und Concessionsbüchern unmittelbar nach dem Erblasser Statt.

§. 19. Die Privaturkunden, auf Grundlage deren eine Eintragung in den Verleihungs- und Concessionsbüchern stattfinden soll, müssen mit folgenden Erfordernissen versehen sein:

a) Die an dem Rechtsgeschäfte betheiligten Personen, so wie die Liegenschaften, in Betreff welcher die Eintragung stattfinden soll, müssen so bestimmt bezeichnet werden, dass über die Identität derselben kein Zweifel obwaltet.

b) Es muss das Rechtsgeschäft, auf Grundlage dessen eine Eintragung erfolgen soll, angegeben sein;

c) endlich muss in der über das Rechtsgeschäft errichteten Urkunden die Bewilligung zur Eintragung enthalten sein. Die Eintragungsbewilligung kann auch in einer besonderen Urkunde oder auch in dem Gesuche ertheilt werden, nur muss die besondere Urkunde oder das Gesuch mit den Erfordernissen zur Eintragung versehen und in beiden Fällen die über das Rechtsgeschäft errichtetete Urkunde beigebracht werden.

d) In Betreff der Vereinigung mehrerer Bergwerks-Entitäten zu einem Ganzen, der Aufhebung dieser Vereinigung oder der Widmung von Tagrealitäten

zu einem Werke, ist die Erklärung des Bergbauunternehmers, der die Eintragung ansucht, in so ferne er als Eigenthümer der Bergwerks-Entitäten oder der Tagrealitäten erscheint, zureichend.

§. 20. Hinsichtlich der äusseren Form müssen die Privaturkunden, um eine Eintragung zuzulassen,

a) das Datum, d. h. die Angabe des Ortes, Tages, Monates und Jahres des geschlossenen Geschäftes enthalten und

b) mit der eigenhändigen Unterschrift des Ausstellers und zweier männlicher Zeugen, gegen deren Fähigkeit zur Zeugenschaft kein gesetzliches Bedenken obwaltet, versehen, und diese Unterschriften gerichtlich oder notariell legalisirt sein.

c) Ist der Aussteller des Schreibens unkundig, oder wegen körperlicher Gebrechen zu schreiben unfähig, so muss er sein gewöhnliches Handzeichen beirücken und einer der zwei beizuziehenden Zeugen den Namen des Ausstellers hinzufügen. Die Unterschriften müssen gerichtlich oder notariell legalisirt sein.

§. 21. Ist die Urkunde im Auslande errichtet, so muss dieselbe von der österreichischen Gesandtschaft oder Consularbehörde beglaubigt sein, in so ferne nicht in Ansehung bestimmter Staaten gesetzliche Ausnahmen bestehen.

§. 22. Wenn zur Rechtsgiltigkeit bestimmter Privaturkunden noch andere Erfordernisse in Beziehung auf Inhalt oder Form vorgeschrieben sind, so müssen dieselben auch mit diesen Erfordernissen versehen sein, um eine Eintragung zulassen zu können.

§. 23. Oeffentliche Urkunden, auf deren Grund Eintragungen stattfinden können, sind:

a) die von öffentlichen Behörden und Notaren über Rechtsgeschäfte aufgenommenen Amtsacte, wenn diese mit dem für Privaturkunden vorgeschriebenen inneren Erfordernissen zur Eintragung versehen sind;

b) diejenigen Urkunden, welche die Eigenschaft eines gerichtlich vollziehbaren Ausspruches einer öffentlichen Behörde haben, wozu insbesondere gehören: rechtskräftige Erkenntnisse, executionsfähige Vergleiche, Einantwortungsurkunden über versteigerte Güter und die in den §§. 177 und 178 des Patentes vom 9. August 1854 (Nr. 208 des Reichs-Gesetzblattes) bezeichneten Urkunden der Abhandlungsbehörde.

§. 24. Die äussere Form der Ausfertigung öffentlicher Urkunden ist nach den darüber bestehenden Vorschriften zu beurtheilen.

§. 25. Die Eintragungen in den Verleihungs- und Concessionsbüchern, welche privatrechtliche Wirkungen nach sich ziehen, erlangen ihre Wirksamkeit von dem Tage angefangen, an welchem das Gesuch oder Ersuchschreiben, um deren Vornahme bei dem Einreichungsprotokolle der Bergbehörde eingelangt ist.

Nur gegen Denjenigen daher, welcher mit Rücksicht auf diesen Zeitpunct bei der Bergbehörde als Besitzer des Bergwerkes und der damit vereinigten Realitäten erscheint, können durch die Eintragung in die Hypotheken- oder Notifikenbücher Hypothekarrechte giltig erworben werden. Wer die Verleihungsbücher der Bergbehörde einzusehen unterlässt, hat die nachtheiligen Folgen hiervon zu tragen.

§. 26. Wird von dem Gerichtshofe eine angesuchte Eintragung abgeschlagen, so ist die Abschlagung der betreffenden Abtheilung des Verleihungs- und Concessionsbuches in folgender Art anzumerken: Exh. Z. . . . praes. 10. November 18 . . der Bergbehörde . . . . Gesuch des N. N. um . . . . zufolge Bescheides des . . . vom . . . Z. . . abgeschlagen.

§. 27. Recurse wider die Erledigungen des Gerichtshofes erster Instanz und gegen jene des Oberlandesgerichtes, so weit ein Recurs gegen dieselben nach Massgabe der Gesetze zulässig ist, sind innerhalb vierzehn Tagen, nach dem Tage der Zustellung der Erledigung, bei der Bergbehörde zu überreichen, von derselben unter Anschluss des Eintragungsgesuches dem Gerichtshofe erster Instanz zur weiteren Vorlage mitzutheilen, und in der Vormerkung (§. 7) anzuführen.

§. 28. Von der Erledigung des Recurses sind die Parteien durch die Bergbehörde zu verständigen, welche die Recurserledigung in der Vormerkung (§. 7) sogleich ersichtlich zu machen hat. Ist die angesuchte Eintragung von dem Gerichtshofe erster Instanz abgeschlagen und diese Entscheidung von dem Oberlandesgerichte bestätiget worden, so hat der Gerichtshof erster Instanz die Löschung der Anmerkung (§§. 26) zu veranlassen. Wird aber von dem Oberlandesgerichte die Eintragung bewilliget, so ist diese nach Massgabe der erfolgten Bewilligung mit dem Vorgangsrechte an dem Tage, da das erste einstweilen angemerkte Gesuch eingereicht worden ist, und die Löschung der Anmerkung (§. 26) von der Bergbehörde vorzunehmen. Hat der oberste Gerichtshof den Recurs, welcher gegen die von dem Oberlandesgerichte bewilligte Eintragung ergriffen wurde, abgewiesen, so ist in dem Verleihungs- und Concessionsbuche nichts weiter einzutragen. Wurde jedoch von demselben die Entscheidung des Gerichshofes erster Instanz bestätiget, so ist die von dem Oberlandesgerichte bewilligte Eintragung zu löschen und bei der Löschung nach §. 34 dieser Instruction vorzugehen. Wurde von dem Gerichtshofe erster Instanz die Eintragung bewilliget, von dem Oberlandesgerichte aber abgeschlagen, so ist zwar die abschlägige Entscheidung auf die im §. 26 bezeichnete Weise anzumerken, jedoch nicht auch zugleich die von der ersten Instanz bewilligte Eintragung zu löschen, sondern mit dieser Löschung so lange inne zu halten, bis über den dagegen etwa ergriffenen Recurs die oberste richterliche Entscheidung erfolgt sein wird.

Ist die Entscheidung erster oder zweiter Instanz, wodurch eine Eintragung abgeschlagen wurde, durch unterbliebene Ergreifung des Recurses rechtskräftig geworden, so hat der Gerichtshof erster Instanz auf Anlangen Desjenigen, der in dem Verleihungs- und Concessionsbuche als Eigenthümer erscheint, die Löschung der Anmerkung (§. 26) durch die Bergbehörde zu veranlassen.

§. 29. Damit das Verleihungs- und Concessionsbuch nebst den in dem allgemeinen Berggesetze angeführten Zwecken auch zur Vornahme der durch die gegenwärtige Instruction vorgeschriebenen Eintragungen dienen könne, ist dasselbe nach dem Formulare I zu führen, und es sind in demselben für jedes Object mehrere Blätter zu widmen.

§. 30. Das erste Blatt erhält in der Mitte die Aufschrift „*a)* Besitzstand." — Auf derselben wird sodann am Kopfe der Name des Objectes (bei den Ueberscharen lediglich die Aufschrift „zugemessene Ueberschar" oder „selbstständige Ueberschar") und darunter die umständliche Beschreibung der Ortslage mit Anführung des Datums und der Exhibitenzahl der Verleihungs- oder Concessionsurkunde, des Blattes und der Nummer, wo dieses Object in der Revierskarte erscheint und der hierüber erfolgten Vermessung und Verlochsteinung (§§. 64 bis 66 des allgemeinen Berggesetzes) eingetragen. Auf demselben Blatte sind auch die Bergwerks-Entitäten, welche zu den im Verleihungs- und Concessionsbuche bereits eingetragenen derlei Entitäten entweder gleichzeitig oder nachträglich gewidmet werden, mit Berufung auf den Band und die Seite des Verleihungs- und Concessionsbuches, wo dieselben eingetragen erscheinen, dann die in Gemäss-

heit der §§. 117 und 118 des allgemeinen Berggesetzes zum Werksbetriebe gewidmeten Realitäten, ferner die Wassergefälle, Aufbereitungs-Hüttenwerke oder Maschinen u. dgl. mit Berufung auf die Exhibitenzahl und den Tag der Ueberreichung des Gesuches, mittelst dessen sie bei der Bergbehörde im Sinne der §§. 128, 129, 133 des allgemeinen Berggesetzes und des §. 5 der Allerhöchsten Bestimmungen von 14. Februar 1857 zur Anzeige gelangt sind, vorzumerken. Werden im Verleihungs- und Concessionsbuche selbstständig eingetragene Bergwerks-Entitäten nachträglich, jedoch ohne Zusammenschlagung der Gruben vereiniget, oder werden zu einem Bergwerke am Tage liegende Realitäten gewidmet, so ist auch die Exhibitenzahl und das Datum der gerichtlichen Bewilligung anzuführen. Endlich ist zu bemerken, in welchem Bande und auf welcher Seite das Bergwerksobject im Frohnbuche und im Massakataster vorgetragen wurde.

§. 31. Das zweite Blatt des Verleihung- und Concessionsbuches ist in der Mitte mit der Aufschrift zu versehen „*b)* Besitzer“. — Unter dieser Aufschrift sind der Erwerbstitel unter Bezeichnung der Erwerbungsurkunde, oder Vor- und Zuname, Charakter und Wohnort des Erwerbers oder der Gewerkschafts-Firma und ihrer Direction (§. 144 des allgemeinen Berggesetzes), dann des etwa aufgestellten Bevollmächtigten (§. 188 des allgemeinen Berggesetzes) zu schreiben.

Ist die Entität Eigenthum mehrerer Mittheilhaber (§. 135 des allgemeinen Berggesetzes), so sind deren Namen, Charakter, Wohnorte und Verantheilungs-Quotienten aufzuführen. Ist die Entität Eigenthum einer Gewerkschaft (§. 137 des allgemeinen Berggesetzes), so ist ausser ihrer Firma und Direction auch die Seite des Gewerkenbuches (§. 141 des allgemeinen Berggesetzes) zu bemerken, wo die Kuxen-Inhaber und deren Bevollmächtigte (§§. 141, 148 des allgemeinen Berggesetzes) vorgemerkt stehen. Bei jeder dieser Eintragungen ist die bezügliche Exhibitenzahl und der Tag der Ueberreichung des Gesuches bei der Bergbehörde und bei mittelbaren Uebertragungen des Eigenthumes oder Miteigenthumes auch die Exhibitenzahl und das Datum der gerichtlichen Bewilligung beizusetzen.

§. 32. Auf das dritte Blatt ist in die Mitte zu schreiben „*c)* Anmerkungen“. In diese Abtheilung gehören unter Anführung der bezüglichen Exhibitenzahl und des Tages der Ueberreichung des Gesuches bei der Bergbehörde:

1. Die etwa ertheilten Fristungen (§. 182 des allgemeinen Berggesetzes).

2. Vorgekommene besondere wichtige Ereignisse (§§. 221 und 222 des allgemeinen Berggesetzes).

3. Eingetretene Straffälle (§§. 238, 239, 240, 243, 244, 245, 246, 248 und 250 des allgemeinen Berggesetzes).

4. Verhandlungen und deren Erledigung bei Durchschlägen (§. 198 des allgemeinen Berggesetzes).

5. Das Zusammenschlagen der Gruben (§. 112 des allgemeinen Berggesetzes).

6. Die Berechtigungen und Belastungen als Hilfs- oder Revierstollens-Berechtigter oder Verpflichteter (§§. 87, 94 und 95 des allgemeinen Berggesetzes), dann die Bergbaudienstbarkeiten (§§. 191 bis 197 des allgemeinen Berggesetzes).

§. 33. Ist ein Bergwerksobject zugleich einem anderen Complexe als Bestandtheil zugeschrieben, so ist auf dem Hauptblatte des Ersteren unter den Abtheilungen *b)* und *c)* bloss anzumerken:

„Das Weitere erscheint im Verleihungs- und Concessions-Buche Tom . . . . Fol . . . .“

§. 34. Wird eine Verleihung oder Concession zurückgelegt, oder als erloschen erklärt (§§. 263 bis 265, dann 259, 260 des allgemeinen Berggesetzes), so ist die am Kopfe des ersten Blattes vorgeschriebene Benennung des Objectes mit rother Tinte zu unterstreichen und auf dieselbe Weise am Rande mit rother Tinte zu bemerken: „(aufgelassen), (als erloschen erklärt)“ laut Exhibitenzahl . . . . praes. 18 . .

Ist dieses Object auch ein Bestandtheil eines anderen Complexes, so ist dessen Vormerkung bei demselben unter dem Absatze *a)* auf gleiche Art zu behandeln. Hört die Vereinigung an mehreren Bergwerks-Entitäten oder die Widmung der, dem Werke zugeschriebenen, zu Tage liegenden Realitäten zum Werksbetriebe auf (§§. 117 bis 120 des allgemeinen Berggesetzes), so sind die Objecte, welche ausgeschieden werden sollen, auf dem ersten Blatte, wo sie aufgeführt erscheinen, mit rother Tinte zu unterstreichen und es ist auf dieselbe Weise am Rande mit rother Tinte zu bemerken: „. . . . die Widmung aufgehoben laut Exh. Zahl . . . . praes. 18. .“ Zugleich aber ist auch die Exhibitenzahl und das Datum der gerichtlichen Bewilligung, in soferne dieselbe nach Maassgabe der Vorschriften dieser Instruction erforderlich ist, anzumerken.

§. 35. Für den schnellen und richtigen Vollzug der Zustellung der gerichtlichen Bescheide, welche sich auf Eintragung in Verleihungs- und Concessionsbüchern beziehen, sind die Bergbehörden verantwortlich. Es liegt jedoch darin, dass eine Zustellung ordnungswidrig oder gar nicht erfolgt ist, kein Grund, die Giltigkeit der bücherlichen Eintragung zu bestreiten. Auch ist Derjenige, welcher aus einer bücherlichen Eintragung für sich Rechte ableitet, nicht verpflichtet, den Beweis der erfolgten Zustellung des Bescheides zu liefern, um welchen es sich handelt.

§. 36. Die erledigten Eintragungsgesuche (§. 5) sind unter Beiheftung der dazu gehörigen beglaubigten Urkundenabschriften nach der Reihe der Einreichungszahlen bei der Bergbehörde in Fascikeln unter steifen Deckeln zu hinterlegen. Sie bilden die Urkundensammlung der Bergbehörde und vertreten die Stelle der Urkundenbücher.

Die erledigten Recurse, die Empfangsscheine und andere, ein bestimmtes Gesuch betreffende Acten sind demselben beizuheften oder im Falle der Unthunlichkeit der Beiheftung mit demselben unter Kreuzband zu verbinden und auf einem Umschlagsbogen zu verzeichnen.

Von den in der Urkundensammlung aufbewahrten Acten sind den Parteien oder Behörden auf Verlangen einfache oder vidimirte Abschriften auszufertigen.

§. 37. Jedermann steht frei, die Verleihungs- und Concessionsbücher und die Urkundensammlung während der bestimmten Amtsstunden einzusehen. Diese Einsicht darf nur in Gegenwart einer Amtsperson geschehen, welche den Parteien zugleich die gewünschten Aufklärungen zu ertheilen und darüber zu wachen hat, dass die vorgelegten Schriften oder Bücher nicht verbogen, beschädiget oder verunreiniget werden.

§. 38. Jedermann steht frei, die Ausfertigung von Auszügen aus dem Verleihungs- und Concessionsbüchern zu verlangen. Der Auszug muss den ganzen Stand des Bergwerkes bis zum Schlusse des Tages, an welchem derselbe ausgefertigt wird, darstellen, und hat die ämtliche, wortgetreue und vollständige Abschrift des ganzen Inhaltes des, das bestimmte Bergwerk betreffende Verleihungs- und Concessionsbuches zu enthalten. Auch müssen alle bis dahin eingelangten, dasselbe Bergwerk betreffenden und noch nicht erledigten Gesuche am Ende des Auszuges nach der Ordnung der Einreichungszahlen und des Tages

ihrer Ueberreichung mit kurzer Angabe des Inhaltes mit dem Beisatze angemerkt werden, dass sie noch nicht erlediget sind.

Der Auszug ist mit dem Amtssiegel und der Fertigung desjenigen, der das Verleihungs- und Concessionsbuch führt und für dessen Richtigkeit und Vollständigkeit zu haften hat, zu versehen.

Jedem Auszuge ist auf Verlangen in der eben erwähnten Form eine Fortsetzung desselben, oder die Bestätigung, dass keine weitere Eintragung Statt gefunden habe und auch kein weiteres Eintragungsgesuch eingelangt sei, beizufügen.

Formular I zu §. 29.

Concessions- und Verleihungs-Buch

der k. k. . . . . . . zu . . .

(Beispiel.) 1. Blatt.

Bergrevier Nr. . . . Pag. . . . Auf silberhaltiges Blei.

Besitzstand.

„Gut Glück“.

Grubenmaass mit 12.544 Quadrat-Klafter in der Gegend N. . . . Gemeinde N. . . . Bezirk (District) N. . . . Kreis (Delegation) N. . . . im Kronlande N. . . .

Verliehen unter Exh. Nr. . . . ddo. . . . . 18 . .

Revierskarte, Blatt (VII) Nr. (366).

Vermessen und verlochsteint laut Exh. Nr. . . . ddo. . . . . 18 . .

Im Frohnbuche Tom. . . . Pag. . . . vorgetragen.

Im Massen-Kataster Tom. . . . Pag. . . . Post vorgetragen.

Anmerkung. Bei Ueberscharen kommt nur in die Mitte zu setzen:

Ueberschar zu dem Grubenmasse N. N. Tom. . . . Pag. . . . mit 6291 Quadrat-Klafter, verliehen in Folge Exh. Nr. . . . praes. . . . 18 . .

Das weitere bei dem Grubenmaase N. N.

— Laut Exh. Nr. . . . praes. . . . 18 . . wird in Folge Bescheides des Gerichtshofes zu . . . . . vom . . . . . 18 . . Z. . . . mit dem Bergwerke „Gut Glück“ der Bergwerks-Complex „Segen Gottes“ Tom. . . . Pag . . . vereinigt.

— Zu dem Bergwerke „Gut Glück“ sind laut Exh. Nr. . . . praes. . . . 18 . . in Folge Bescheides des Gerichtshofes zu . . . . . vom . . . . . 18 . . Z. . . . nachstehende zu Tage liegende Realitäten gewidmet:

a) Das in der Gemeinde N. . . . Bezirk (District) . . . Kreis (Delegation) . . . unter der Z. . . . . gelegene Grundstück im Flächenmaasse von . . . . mit nachstehenden Gränzen . . . .

b) das auf demselben erbaute Arbeiter-Wohnhaus mit Amtskanzlei Consc. Nr. . . .

c) ein Poch- und Waschwerk mit einem Scheidehause Consc. Nr. . . .

d) ein Flammofen, ein Krätz-Halbhochhofen, ein Treibherd.

---

2. Blatt.

Besitzer.

N. N., Kaufmann in N. . . . auf Grund der von der . . . . ausgefertigten Verleihungsurkunde ddo. . . . . laut Exh. Nr. . . .

N. N., Silberarbeiter in N. . . . . auf Grund des zwischen N. N., Kaufmann in N. . . . als Verkäufer und N. N., Silberarbeiter in N. . . . . als Käufer geschlossenen Vertrages ddo. . . . . laut Exh. Nr. . . praes. . . . . und Bescheides des Gerichtshofes zu N. . . . vom . . . . 18 . . Z. . . .

N. N., Gutsbesitzer in N. . . . . auf Grund des Erbschafts-Einantwortungsdecretes des Gerichtshofes zu N. . . . . ddo. . . . . laut Exh. Nr. . . . praes. . . . . und Bescheides des Gerichtshofes zu N. . . . . vom . . . . . 18 . . Z. . . .

N. N., Doctor der Medicin in N. . . . . mit $^2/_6$ Antheilen.

N. N., Doctor der Rechte in N. . . . . mit $^4/_6$ Antheilen auf Grund des zwischen N. N., Gutsbesitzer in N. . . . . als Verkäufer und den N. N., Doctor der Medicin in N. . . . . und N. N., Doctor der Rechte, als Käufern geschlossenen Vertrages ddo. . . . . laut Exh. Nr. . . . praes. . . . . und Bescheides des Gerichtshofes zu N. . . . . vom . . . . . 18 . . Z. . . .

Die Gewerkschaft Eliaszeche auf Grund des von N. N., Doctor der Medicin in N. . . . und N. N., Doctor der Rechte in N. . . . . . einerseits, und N. N. geschlossenen und von der . . . . . . genehmigten Vertrages ddo. . . . . laut Exh. Nr. . . . praes. . . . . und Bescheides des Gerichtshofes zu N. . . . . . vom . . . . . 18 . . Z. . . .

(Eingetragen im Gewerkbuche Tom. . . . Pag. . . .)

Bevollmächtigter (Gewerkschafts-Director)
N. N.
Schichtmeister zu N.
laut Exh. Nr. . . . 18 . .

Anmerkungen.	3. Blatt.
Exh. Nr. . . . praes. . . . 18 . .	Auf 6 Monate, d. i. bis . . . . 18 . . gefristet.
Exh. Nr. . . . praes. . . . 18 . .	Durch eine Ueberschwemmung die Wässer in den Schacht gedrungen und einen Ulmbruch veranlasst. Behoben laut Exh. Nr. . . . 18 . .
Exh. Nr. . . . praes. . . . 18 . .	Zu 50 Gulden Strafe wegen vernachlässigter Zimmerung und dadurch herbeigeführter Verunglückung von Arbeitern.
Exh. Nr. . . . praes. . . . 18 . .	Hat dem Hilfsstöllner N. N. (Tom. . . . Pag. . . . des Concessionsbuches) für die Wasserlösung mittelst Dampfmaschine $^1/_{10}$ der Betriebs- und Erhaltungskosten und 20 fl. pr. Quartal an Hilfszins (oder ein Pauschale jährlicher 360 fl.) zu entrichten.
u. s. w.	

Freiherr von Bruck, m. p. **Graf Nádasdy**, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1857, XXIX. Stück, Nr. 138.)

Verordnung der Ministerien der Justiz und der Finanzen vom 20. Juli 1857 wirksam für das lombardisch-venetianische Königreich und Dalmatien, wodurch mehrere zum allgemeinen Berggesetze bis zu dessen Einführung im lombardisch-venetianischen Königreiche und Dalmatien, für die übrigen Kronländer erflossenen nachträglichen Verordnungen auch daselbst als verbindlich erklärt werden.

Vom 1. November 1857 angefangen, als dem Tage des Beginnes der Wirksamkeit des allgemeinen Berggesetzes im lombardisch-venetianischen Königreiche und in Dalmatien, haben daselbst auch die nachstehenden, mit diesem Gesetze im Zusammenhange stehenden Verordnungen in Kraft zu treten:

1. Die Verordnung des Justizministeriums vom 13. December 1854, Nr. 314 des Reichs-Gesetz-Blattes, über die Anwendung der §§. 138—167 des Berggesetzes auf die bereits bestehenden Gewerkschaften. 2. Die hinsichtlich der Execution auf Bergwerke mit der Verordnung des Justizministeriums vom 20. Juni 1856, Nr. 110 des Reichs-Gesetz-Blattes, erlassenen Bestimmungen. 3. Die Verordnung der Ministerien der Justiz und der Finanzen vom 13. März 1857, Nr. 55 des Reichs-Gesetz-Blattes, über die Behandlung der Heimsagungserklärungen einzelner Theilhaber eines gemeinschaftlichen Bergwerkseigenthumes bezüglich ihrer im Bergbuche eigetragenen Antheile, mit der Modification jedoch, dass, nachdem bis zur Einführung von öffentlichen Bergbüchern die Verleihungs- und Concessionsbücher die Stelle derselben zu vertreten haben, die Heimsagungs-

erklärungen der einzelnen Theilhaber eines gemeinschaftlichen Bergwerkseigenthumes bei der Bergbehörde anzubringen sind, welche dieselbe mit ihren Bemerkungen den zur Ausübung der Berggerichtsbarkeit bestellten Gerichtshofe erster Instanz zur weiteren Amtshandlung mitzutheilen und seiner Zeit auf Grund der berggerichtlichen Entscheidung die Verleihungs- und Concessionsbücher zu berichtigen haben wird.

Freiherr von Bruck, m. p. **Graf Nádasdy**, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich 1857, XXIX. Stück, Nr. 139.)

Verordnung des Finanzministeriums vom 20. Juli 1857, wirksam für das lombardisch-venetianische Königreich und Dalmatien, wodurch die, mit dem allgemeinen Berggesetze vom 23. Mai 1854 im Zusammenhange stehenden Vorschriften über Bergwerksabgaben auch im lombardisch-venetianischen Königreiche und in Dalmatien als verbindlich erklärt werden.

Vom 1. November 1857 angefangen, als dem Tage des Beginnes der Wirksamkeit des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854 (Nr. 146 des Reichs-Gesetz-Blattes) im lombardisch-venetianischen Königreiche und in Dalmatien, haben daselbst auch folgende mit diesem Gesetze im Zusammenhange stehende Vorschriften über Bergwerksabgaben in Kraft zu treten:

1. Das von Allerhöchst Seiner Majestät genehmigte Bergwerks-Abgabengesetz vom 4. October 1854 (Nr. 267 des Reichs-Gesetz-Blattes), mit dem Beifügen, dass die in diesem Gesetze enthaltenen und mit dem für alle Kronländer als verbindlich erlassenen kaiserlichen Patente vom 24. October 1856 (Nr. 52 des Reichs-Gesetz-Blattes vom Jahre 1857), über die Aufhebung der Verpflichtung zur Ablieferung und Aerarial-Einlösung des bei dem Berg- und Waschwerksbetriebe gewonnenen Goldes und Silbers, dann mit dem §. 1 der Vollzugsvorschrift hiezu vom 5. März 1857 (Nr. 53 des Reichs-Gesetz-Blattes) nicht im Einklange stehenden Bestimmungen über Berechnung und Einhebung der Frohne vom Berg- und Hüttengold und Silber bei der Aerarial-Einlösung dieser edlen Metalle durch die Münz- und Einlösungs-Aemter als ungültig anzusehen sind.

2. Die Verordnung des Finanzministeriums vom 26. August 1855 (Nr. 149 des Reichs-Gesetz-Blattes), wodurch das Bergwerks-Abgabengesetz (1) in Folge Allerhöchster Entschliessung vom 19. August 1855 zum Theile abgeändert worden ist.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1857, XXIX. Stück, Nr. 140.)

Verordnung des Finanzministeriums vom 15. August 1857, über die provisorische Unterstellung der gegenwärtig der Oberleitung der k. k. Berg-, Salinen- und Forstdirection zu Klausenburg unterstehenden Verwaltungs-Objecte unter die Oberleitung des k. k. Bergwesens-Inspectorats-Oberamtes zu Nagybánya und über die provisorische Abänderung der Benennung der k. k. Bergwesens-Inspectorats-Oberämter zu Nagybánya und Schmöllnitz in jene von k. k. Forst- und Güter-Directionen.

In Gemässheit der von Allerhöchst Seiner k. k. apostolischen Majestät mit Allerhöchster Entschliessung vom 10. Mai 1857 dem Finanzminister ertheilten Ermächtigung zur provisorischen Regulirung des Status der Montan-Oberamts-Bezirke Ungarns, einschliesslich der ehevor von dem Nagybányaer k. k. Inspectorats-Oberamte administrirten Montan-Entitäten des Szamosthales in Sieben-

bürgen, werden die gegenwärtig der Oberleitung der k. k. Berg-, Salinen- und Forst-Direction zu Klausenburg unterstehenden Verwaltungsobjecte

der Bergreviers- und Hüttenverwaltung zu Rodna,
des Berg- und Hüttenamtes zu Oláhláposbánya,
des Eisenwerksverwesamtes Strimbul zu Poduvoj,
des Oláhláposer Forstamtes zu Strimbul und
der Gutsverwaltung zu Oláhlápos

wieder der Oberleitung des Nagybányaer k. k. Bergwesens-Inspectorats-Oberamtes provisorisch untergestellt. Der Zeitpunct der erfolgten diessfälligen Uebergabe wird nachträglich bekannt gegeben werden.

Im Weiteren wird die Benennung der k. k. Bergwesens-Inspectorats-Oberämter zu Nagybánya und Schmöllnitz, in jene von k. k. Berg-, Forst- und Güter-Directionen zu Nagybánya und zu Schmöllnitz mit 1. September 1857 angefangen provisorisch abgeändert.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1857, XXXI. Stück, Nr. 154.)

IX.

Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten verliehenen Privilegien.

Vom 1. Juli bis 30. September 1857.

Fr. Martin Kubasek, Maschinen-Fabrikant, und Ludwig Leschke, Civil-Ingenieur in Prag, transportable Dampfsäge.

Johann Kienzle, Maschinist in Wien, Putzmühlen.

Karl König, Theerölfabrikant in Wien, Theerpräparate.

Franz Victor, in Neu-Ottakring bei Wien, Parfümerie-Waaren.

Joachim Hartmann, Chemiker, und Hermann Hartmann, Siegellack- und Oblatenfabrikant in Wien, Weichharz.

Albert Bernhard Heller, Kaufmann in Dresden durch A. Heinrich, Secretär des Gewerbe-Vereines in Wien, Glas- oder Schmirgelpapiermaschine.

Salomon Schlesinger, in Wien, feuerfeste Geldcassen.

Joseph Hundriser, Privatbeamter zu Ottakring, und Matthias Koch, Privat-Secretär in Wien, Metallschreibfedern.

Franz Horsky, Wirthschaftsrath in Prag, Dungsäemaschine, dann Getreide-Vollsaatmaschine.

Andreas J. Kunowitsch, Stahlarbeiter in Wien, Cigarrettenmaschine.

W. Knaust, Maschinen-Fabrikant in Wien, Feuerspritzen.

Anton Mayer, fürstl. Fürstenberg'scher Bergrath zu Neu-Joachimsthal, Roheisen-Erzeugung.

Gustav R. Ruczizcki, Musik- und Gesanglehrer in Mailand, Schreibapparat am Fortepiano.

William Owen zu Rotherham in England, durch Ed. Schmidt und Friedrich Paget in Wien, Räder und Tyres für Eisenbahnwägen.

Eduard Schmidt und Friedrich Paget, in Wien, Schieberventilen für Dampfmaschinen, dann Webestühle.

Johann Bürgl, Schichtenmeister zu St. Gertraud bei Tüffer in Steiermark, Gussstahl-Ezeugung.

Anton Heinz, Blechwaaren-Fabrikant in Wien, Kochgeschirre.

Karl Theodor Laborey, Mechaniker in Paris, durch A. Martin, Bibliothekar im polytechnischen Institute in Wien, Getreide-Reinigungs- und Enthülsungs-Maschine.

Christoph Haller, Glaser in Gratz, Dachpappendeckel.

Vincenz Danek, Maschinen-Fabrikant in Karolinenthal bei Prag, Construction der Umrück-Steuerung für Dampfmaschinen.

Hermann Gotth. Moehring, Ingenieur in Wien, sogenannte Schnur-, Seil- und Tau-Erzeugungs-Maschine, dann Häckselmaschine.

Stephan Giergl, Spielkartenfabrikant in Pesth, Silhouetten-Spielkarten.

Karl Omboni, Oelfabrikant zu Lecco in der Lombardie, hydraulische Presse zur Oelerzeugung.

Heinrich Mayr, Knoppern - Extract - Fabriksbesitzer zu Wien, Knoppern-Extract.

Ignaz Bachrach, Zeichner und Maler in Wien, sogenannte Bachrach-Feilbogen's doppelte Sicherheits-Hochdruckpresse.

Salomon, Salam und Nathan Berau, Fabrikanten zu Sechshaus bei Wien, sogenannte Salomon-Wichse.

Wilhelm Brosche, Fabrikant, und Dr. Friedrich Rochleder, Professor in Prag, Brennmateriale.

Johann Mayer, Maschinenführer bei der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, durch Dr. Ferd. Mayer, k. k. Notar in Wien, Sparherdgabel.

Freiherr Anton v. Sonnenthal, Civil-Ingenieur in Wien, Saugpumpen.

Karl Vollbrecht, Werkführer in Wien, Waschmange.

Anton Pius de Rigel, Architekt in Wien, Doppelfenster.

Johann Stierba, Chemiker in Prag, Zimmeröfen.

Moses Haym Picciotto, in London, durch Joseph Juttner in Wien, plastische Unterlagen bei Eisen-Oberbauten.

Julius v. Mannstein, in Wien, Hohlpolster aus Stahl.

Adolph Kapeller, fürstl. Salm'scher Maschinen-Constructeur in Wien, Turbinen.

Ludwig Seyss, Mechaniker in Atzgersdorf bei Wien, Sicherheits-Ventile bei Dampfkesseln.

Julius F. H. Prillwitz, Kaufmann in Berlin, durch G. Märkl in Wien, Rauhmaschine.

Mayer Resch, Klempner in Lemberg, Cimentirung der Hohlmaasse.

Francisca Reihl, Goldarbeitersgattin in Wien, Perlenfassung.

Ludwig Anton Warnery, in Lyon, durch J. A. Freih. v. Sonnenthal in Wien, sogenannte Rubaneur Nappeur.

Simon Deutsch, Möbelhändler in Pesth, sogenannter unauflöslicher Holzleim.

Hermann Hirsch und Wolf Wilzek, Wollgespunnsthändler zu Butschowitz in Mähren, sogenanntes Glanz- und Bartleistengarn.

Santo Orsolino, Handelsmann in Genua, durch Dr. J. C. Fornara in Wien, Maschine zum Zermalmen und Krämpeln der Wolllumpen.

E. Friedr. Anthon, technischer Chemiker in Prag, Erdäpfelzucker.

Joseph Pick, Maschinenfabrikant, und Theresia Kirchlehner, in Wien, Doppeldruckmaschine für Shawle und Kleiderstoffe.

Liborius Burian, Drechsler in Wien, Handbracelets und Ringe aus Horn und Schildkrot.

Wendelin Mottl, Mitleiter des Kleidermachergeschäftes des Matth. Mottl in Prag, Reductionsmaschine für Kleidermacher.

Anton Predevall, in Mailand, Perrücken, Scheiteln etc.

Johann Keusch, Zeugschmied in Krems, sogenannte Kremser Rebenmesserscheeren.

August Sonntag in Wien, Fluidlampen.

Konrad Briel, Kupferschmiedmeister in Liesing bei Wien, Steinpappe.

Dr. Adolph Sacks, Zahnarzt in Wien, künstliche Zähne.

Richard Eaton, in London, durch Rob. Galbraith in Wien, Federn aus Stahl oder Kautschuk für Fuhrwerke und Maschinen.

Adolph Brichta, Parfumeur in Prag, Haaröl.

Alois Baumann, Apotheker zu Feldkirch in Vorarlberg, Fliegenvertilgungsmittel.

Karl Tonini, Grundbesitzer in Venedig, sogenanntes idro-carburo combustibile economico.

Fr. Ludwig Devisme, Büchsenmacher in Paris, durch Albert Staehle, Büchsenmacher in Wien, Revolver-Pistolen.

Ludwig Setzer, Billard-Tischler in Wien, Billard.

Eduard Beckmann-Olofson, Hauptmann ausser Diensten und Civil-Ingenieur in Heidelberg, durch J. C. Seidl in Wien, Diamantenfarbe.

C. Stengle und P. Catraro, in Roveredo, Kalkofen.

Franz Preschl, in Oedenburg, sogenannter Luft- Saug- und Heiz-Apparat.

X.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 1. Juli bis 30. September 1857.

Agram. K. k. Gymnasium. Programm für 1857.

„ k. k. Ackerbau-Gesellschaft. Gospodarski List Nr. 25—39 de 1857.

„ k. k. Unter-Realschule. III. Jahresbericht für 1857.

Arad. k. k. Ober-Gymnasium. Programm für 1857.

Augsburg. Naturhistorischer Verein. X. Bericht für 1857.

Barrande, Joach., in Paris. Note sur quelques nouveaux fossiles découvert aux environs de la ville de Rokitzan dans le bassin silurien du centre de la Bohème. 1855.

Belfast. Natural History and Philosophical Society. Proceedings. Januar bis May 1857. — Annual Meeting 1857. — Belfast Museum. Lecture by Sir James Emerson Tennent.

Bergamo. k. k. Lyceal-Gymnasium. Programma 1857.

Berlin. K. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten. Geognostische Beschreibung der Hohenzollern'schen Lande. Von Ad. Achenbach. 1857.

„ Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift VIII, 4., IX. 1 1856/57.

Bistritz. Evang. Gymnasium. VI. Programm für 1857.

Blasendorf. Gr. kath. Gymnasium. Annales pro 1857.
Böhmisch-Leippa. K. k. Ober-Gymnasium. Programm für 1857.
Bombay. Geographical Society. Transactions. May 1844—December 1853. — Proceedings. September — November 1840.
Bonn. Naturhistorischer Verein. Flora der preussischen Rheinprovinz und der zunächst angränzenden Gegenden. Von Dr. Ph. Wirtgen. 1857.
Botzen. K. k. Gymnasium. Programm für 1857.
Brixen. K. k. Gymnasium. VII. Programm 1857. — Die Voitsberger, das älteste Adesgeschlecht in Brixen. Ein Beitrag zur vaterländischen Geschichte von Th. Mairhofer.
Brünn. Werner-Verein. VI. Bericht für 1856.
„ K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- u. Landeskunde. Mittheilungen Nr. 29—39 de 1857.
Brüssel. K. Akademie der Wissenschaften. Bulletins XXII, XXIII, 1855, 1856. — Annuaire 1856, 1857.
Brüx. K. k. Ober-Gymnasium. Jahresbericht für 1857.
Cambridge. Philosophical Society. Transactions IX, 4, 1856.
Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündtens. Jahresbericht II. 1855/56.
Como. K. k. Lyceal-Gymnasium. Programma 1857.
Cremona. K. k. Lyceal-Gymnasium. Programma 1857. — Omaggio alle Sacre Maestà. — Primi elementi di geometria del Dr. D. Tessini. — Intorno al fenomeno comunemente detto degli oggetti semoventi, del Dr. Tessini. — Statistica dell'Impero d'Austria proposta alla studiosa gioventù da P. L. Apolloni.
Czernovitz. K. k. Ober-Gymnasium. Jahresbericht für 1857.
Darmstadt. Verein für Erdkunde und verwandte Wissenschaften. Notizblatt Nr. 41—46 de 1857. N. Folge Nr. 1. de 1857.
„ Mittelrheinischer geologischer Verein. Geologische Specialkarte des Grossherzogthumes Hessen. Section Büdingen, geologisch bearbeitet von R. Ludwig.
Dijon. Académie Imp. des sciences, arts et belles lettres. Mémoires Ser. II. Tom. V. Ann. 1856.
Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis." Allgemeine deutsche naturhistorische Zeitung Nr. 4—7 de 1857.
Elbogen. Ober-Realschule. IV. Jahresbericht für 1857.
Emden. Naturforschende Gesellschaft. 42. Bericht für 1856.
Erdmann, O. L., Professor in Leipzig. Journal für praktische Chemie Nr. 12—15 de 1857.
„ Axel, Prof. in Stockholm. Nagra ord till belysning af den geologiska Kartan öfver Fyris-Åns Dalbäcken. — Om de Iakttagelser öfver Vattenhöjdens och Vindarnes Förändringar u. s. w.
St. Etienne. Société de l'industrie minérale. Bulletin II, 3 de 1857.
Freiburg im Br. Gesellschaft für Beförderung der Naturwissenschaften. Berichte über die Verhandlungen Nr. 17—24 de 1857.
Fünfkirchen. K. k. Gymnasium. Programm für 1857.
Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. VI. Bericht 1856/57.
Görz. K. k. Ober-Gymnasium. Programm und Jahresbericht für 1857.
Gran. K. k. Gymnasium. Programm für 1857.

Gratz. K. k. steiermärkische Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt Nr. 20 — 24 de 1857.
„ k. k. Gymnasium. Programm für 1857.
Halle. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen IV, 1.
Hannover. Gewerbe-Verein. Mittheilungen Heft 1—3 de 1857.
„ Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift II, 4; III, 1.
Hausmann, k. h. G. H. und Prof. in Göttingen. Ueber das Vorkommen des Chloropals in Begleitung des Basaltes am Meenser-Steinberge zwischen Göttingen und Minden. 1857.
Heidelberg. Grossherzogliche Universität. Heidelberger Jahrbücher für Literatur, Juni bis August 1857.
Hermannstadt. K. k. kath. Staats-Gymnasium. Programm für 1857.
Hornig, Dr. Emil. Die Realschule. Ein Organ für technische Lehranstalten und Fachschulen. Nr. 1—10, 12 13. 1857.
Iglau. K. k. Gymnasium. VII. Programm 1857.
Jičin. K. k. Gymnasium. Programm für 1857.
Illawa. K. k. Stuhlrichteramt. Die Trentschiner (Teplitzer) Schwefelthermen in Ungarn. Bearbeitet von Dr. Seb. Ventura. Wien 1857.
Innsbruck. K. k. Staats-Gymnasium. VIII. Programm 1857.
Karlstadt. K. k. Unter-Gymnasium. Jahresbericht für 1857.
Kaschau. K. k. kathol. Staats-Gymnasium. Programm für 1857.
Ketskemet. K. k. reform. Ober-Gymnasium. Programm für 1857.
Kesmark. Evang. Gymnasium. Programm für 1857.
Keszthely. K. k. kathol. Gymnasium. Programm für 1857.
Kiel. Universität. Schriften aus dem Jahre 1856. III.
Klagenfurt. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Mittheilungen über Gegenstände der Landwirthschaft und Industrie Kärnthens. Nr. 5—8 de 1857.
„ K. k. Ober-Realschule. V. Jahresbericht 1857.
„ K. k. Gymnasium. VII. Programm 1857.
Klattau. K. k. Gymnasium. VII. Jahresbericht 1857.
Königgraz. K. k. Gymnasium. Programm für 1857.
Königsberg. Königl. Universität. Index lectionum in Accademia Albertina per hiemen 1857 a. d. 16. October instituendarum.
Kopenhagen. K. Akademie der Wissenschaften. Oversigt 1856.
v. Kotz, Freiin Louise, Stiftsdame in Prag. Carta geologica della Liguria marittima del March. Lor. Pareto.
Krems. K. k. Gymnasium. Programm für 1857.
Kremsmünster. K. k. Gymnasium. Programm für 1857.
Laibach. K. k. Ober - Gymnasium. Programm für 1857.
v. Leonhardt, K. C., Geheimrath und Professor in Heidelberg. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie u. s. w. III. Heft de 1857.
Linz. Museum Francisco Carolinum. XVII. Bericht nebst der XII. Lieferung der Beiträge zur Landeskunde von Oesterreich ob der Enns. 1857.
„ K. k. Ober-Realschule. Jahresbericht für 1857.
Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein. VI. Jahresbericht 1856.
Madrid. K. Akademie der Wissenschaften. Resumen de los trabajos meteorologicos correspondientes al anno 1854 verificados en el R. observatorio de Madrid bajo la direcion de Don Man. Rico y Sinoras. Madrid 1857.
Mailand. K. k. Institut der Wissenschaften. Giornale, fasc. 51, 52, 53. — Atti della distribuzione dei premj all'industria agricola e manifatturiera fatta nel Maggio 1857.

Mantua. K. k. Lyceal-Gymnasium. Programma 1857.
Manz'sche Buchhandlung in Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Red. von O. Freiherrn v. Hingenau. Nr. 29—39 de 1857
Marburg. K. k. Staats-Gymnasium. Programm für 1857.
Melk. K. k. Gymnasium. Jahresbericht für 1857.
Meran. K. k. Gymnasium. Programm für 1857.
Moskau. Kaiserliche naturforschende Gesellschaft. Bulletin Nr. 1—2 de 1857.
Mühlhausen. Société industrielle. Bulletin Nr. 138—139.
Neapel. K. Akademie der Wissenschaften. Rendiconto, Januar und Februar 1856. — Memorie 1. und 2. Heft de 1852/53.
Neuhaus. K. k. Gymnasium. VI. Programm 1857.
Neusohl. K. k. kath. Staats-Gymnasium. V. Programm 1857.
Oedenburg. Benedictiner Ober-Gymnasium. Programm für 1857.
„ Evang. Gymnasium. Programm für 1857.
Ofen. K. k. Ober-Realschule. II. Jahresbericht 1857.
„ K. k. kath. Gymnasium. VI. Jahresbericht 1857.
Paris. Société géologique de France. Bulletin XII, 2. bis 10. September de 1855; 3. bis 17. November de 1856.
Pavia. K. k. Lyceal-Gymnasium. Programma 1857.
Pazout, Joseph, k. k. Professor in Prag. Okoli Pisku Geognostický nástin 1857.
Perthes, B., Besitzer der geographischen Anstalt in Gotha. Mittheilungen über wichtige neue Forschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie. Von Dr. A. Petermann. Nr. 4—5 de 1857.
Pesth. K. k. Ober-Gymnasium. Programm für 1857.
St. Petersburg. Kais. Akademie der Wissenschaften. Bulletin de la classe physico-mathematique XII—XV. 1854—1857.
Pilsen. K. k. Gymnasium. Jahresbericht für 1857.
Pozega. K. k. Gymnasium. Programm für 1857.
Prag. K. k. Kleinseitner Gymnasium. Programm für 1851—1857.
„ K. k. patriotisch-ökonomische Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur, dann Wochenblatt für Land-, Forst- und Hauswirthschaft, Nr. 28—38 de 1857.
„ K. k. böhmische Ober-Realschule. Jahresbericht für 1857.
„ K. k. deutsche Ober-Realschule. I. Programm 1857.
Pressburg. K. k. kath. Gymnasium. VII. Programm 1857.
Rakonitz. Ober-Realschule. Programm für 1857.
Regensburg. Zoolog. mineralog. Verein. Correspondenzblatt X. 1856.
Reichenberg. Ober-Realschule. VI. Jahresbericht 1857.
Riga. Naturforschender Verein. Correspondenzblatt IX. 1855/56.
Rom. Accademia pontificia de' nuovi Lincei. Atti, Anno VI. Sess. 1. 1852. VII. 1—2. 1853—1854. X. 1—5 1856—1857.
Rostock. Mecklenburgischer patriotischer Verein. Landwirth. Annalen XII. Bd. I. Abth. 1. 2. Heft.
Salzburg. K. k. Unter-Realschule. Jahresbericht für 1856, 1857.
„ K. k. Gymnasium. VII. Programm 1857.
Scharff, Dr. Friedrich, in Frankfurt a. M. Der Krystall und die Pflanze. 1857.
Schässburg. Evang. Gymnasium. Programm für 1857.
Schemnitz. K. k. kath. Ober-Gymnasium. IV. Jahresbericht 1857.
Seidl's Buchhandlung in Wien. Karl B. Lorck's Scandinavischer Lagerkatalog. Oster-Messe 1857.

Senft, Dr. Ferdinand, Professor in Eisenach. Classification und Beschreibung der Felsarten. Gekrönte Preisschrift. 1857.

Staring, Prof. W. C. A., in Harlem. De Bodem van Nederland. II.

Stockholm. K. Akademie der Wissenschaften. Ofversigt 1—13, 1844 bis 1856. — Handlinger 1851—1855.

Stuhlweissenburg. K. k. Gymnasium. Programm für 1857. — III. Jahrbuch der Stuhlweissenburger städt. Unter-Realschule 1857.

Stuttgart. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahreshefte VIII. Jahrgang, 3. Heft, 1. Abtheilung.

Szathmar. K. k. kath. Ober-Gymnasium. Programm für 1857.

Szegedin. K. k. Gymnasium. Programm für 1857.

Temesvár. K. k. kath. Gymnasium. VII. Programm 1857.

Teschen. K. k. evang. Gymnasium. Programm für 1857.

„ K. k. kath. Gymnasium. Programm für 1857.

Trient. K. k. Liceal-Gymnasium. Programma pel 1857. — Catalogo degli studenti sul finire dell' anno 1857.

Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen. Jahresbericht 1856.

Triest. K. k. Gymnasium. Programm für 1857.

Troppau. K. k. Ober-Gymnasium. Programm für 1857.

Venedig. K. k. Institut der Wissenschaften. Atti, Ser. III, Tom. II, Disp. 6—8.

Vernansal de Villeneuve, Joseph, in Mailand. Telemetro, nuovo stromento misuratore pei rilievi di mappa senza il concorso di canne o catene, proposto in sostituzione alla stadia. 1857.

Vinkovce. K. k. kath. Staats-Ober-Gymnasium. IV. Programm 1857.

Walland, Ign., General-Agent der Eisen-Industrie des österr. Kaiserstaates in Wien. Prospectus und Statuten der Windisch-Bleiberger Gesellschaft, dann Beschreibung der Windisch-Bleiberger Bergreviere. 1857.

Weeber, H. C., k. k. Forst-Inspector in Brünn. Verhandlungen der Forst-Section für Mähren und Schlesien. 2. — 4. Heft de 1857.

Wien. K. k. Ministerium des Innern. Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1857, 26.—31. Stück.

„ K. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten. Bericht über die allgemeine Agricultur- und Industrie Ausstellung zu Paris im Jahre 1855. Von Dr. Eb. A. Jonák. X. XI. — Bericht des k. k. Sectionschefs und Directors der administrativen Statistik Freiherrn von Czoernig an die Vorbereitungs-Commission der III. Versammlung des internationalen statistischen Congresses über den Entwurf eines Programmes für die Verhandlungen dieser Versammlung. 1857.

„ Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe XXIV, 1, 2; — der philos.-hist. Classe XXIII, 2, 4. — Denkschriften der mathem.-naturw. Classe XIII. — Die feierliche Sitzung am 30. Mai 1857.

„ K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Uebersicht der Witterung im Jahre 1856; im Januar und Februar 1857.

„ Doctoren-Collegium der medicin. Facultät. Oesterr. Zeitschrift für praktische Heilkunde. Nr. 27—39 de 1857.

„ K. k. akad. Gymnasium. Jahresbericht für 1857.

„ K. k. Ober-Realschule auf der Landstrasse. VI. Programm 1857.

„ Wiedner Communal-Ober-Realschule. II. Jahresbericht 1857.

Wien. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgemeine Land- und Forstwirthschaftliche Zeitung. Redig. von Prof. Dr. Arenstein. Nr. 28 — 38 de 1857.

„ Oesterr. Ingenieur-Verein. Zeitschrift Nr. 9 — 14 de 1857.

„ Gewerbe-Verein. Verhandlungen Nr. 4—7 de 1857.

Würzburg. Physicalisch-medicinische Gesellschaft. Verhandlungen VII, 3; VIII, 1.

Zara. K. k. Gymnasium. VII. Programm 1857.

Zengg. K. k. Militärgränz-Ober-Gymnasium. Programm für 1857.

Znaym. K. k. Gymnasium. Jahresbericht für 1857.

XI.

Verzeichniss der mit Ende September d. J. loco Wien, Prag, Triest und Pesth bestandenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise.

(In Conventions-Münze 20 Gulden-Fuss.)

	Wien		Prag		Triest		Pesth	
Der Centner.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Antimonium crudum, Magurkaer	16	.	.	.	.	.	.	.
Blei, Bleiberger, probier	18	30	.	.	.		.	.
„ hart, Příbramer	14	40	13	40	.	.	.	.
„ weich, Kremnitzer, Zsarnoviczer u. Schemnitzer	16	40	.	.	.	.	16	30
„ „ Nagybányaer	16	10	.	.	.	.	15	30
Eschel in Fässern à 365 Pf.								
FFF.E.	14	.	.	.	16	.	.	.
FF.E.	10	24	.	.	12	24	.	.
F.E.	7	12	.	.	9	12	.	.
M.E.	5	30	.	.	7	30	.	.
O.E.	5	15	.	.	7	15	.	.
O.E.S. (Stückeschel)	4	48	.	.	6	48	.	.
Glätte, Příbramer, rothe	16	45	15	50	.	.	17	15
„ „ grüne	16	15	15	20	.	.	16	45
„ n. ungar., rothe	.	.	.	.	.	.	16	50
„ „ grüne	.	.	.	.	.	.	16	20
Blocken-Kupfer, Agordoer	81	.	.	.	81	.	.	.
„ „ Schmölnitzer	78	.	.	.	.	.	.	.
Kupfer in Platten, Schmölnitzer neuer Form	76	.	.	.	.	.	.	.
„ „ „ „ alter Form	.	.	.	.	.	.	76	.
„ „ „ Felsöbányaer	76	.	.	.	.	.	75	30
„ „ „ Agordoer	.	.	.	.	81	.	.	.
Gusskupfer, in Ziegelform, Neusohler } in eingekerbten Platten, Neusohler }	75	.	.	.	.	.	.	.
„ Schmölnitzer	75	.	.	.	.	.	.	.
Kupfer, Rosetten-, Agordoer	.	.	.	.	80	.	.	.
„ „ Rézbányaer	76	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Offenbányaer	72	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Zalathnaer (Verbleiungs-)	.	.	.	.	.	.	73	30
„ „ aus reinen Erzen	.	.	.	.	.	.	78	.
„ „ Cement	.	.	.	.	.	.	76	.
„ Spleissen-, Felsöbányaer	.	.	.	.	.	.	73	30
„ -Bleche, Neusohler, bis 36 W. Zoll Breite	.	.	.	.	.	.	84	18

Der Centner.	Wien		Prag		Triest		Pesth	
	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Kupfer, getieftes Neusohler	.	.	.	.	.	.	88	18
„ in flachen runden Böden detto	.	.	.	.	.	.	85	18
Bandkupfer, Neusohler, gewalztes	.	.	.	.	.	.	83	.
Idrianer **Quecksilber** in Kisteln und Lageln	130	.	131	30	128	.	130	30
Idrianer „ „ schmiedeisernen Flaschen	.	.	.	.	131	.	.	.
Idrianer „ „ gusseisernen Flaschen	130	.	.	.	.	.	.	.
Idrianer „ im Kleinen pr. Pfund	1	24	1	25	1	23	1	25
Scheidewasser, doppeltes	19	.	.	.	.	.	.	.
Schwefel-Blüthe	11	.	.	.	.	.	.	.
Urangelb (Uranoxyd-Natron) pr. Pf.	9	.	9	.	9	.	9	.
Vitriol, blauer, Hauptmünzamts	29	30	.	.	.	.	.	.
„ „ Kremnitzer	29	.	29	.	.	.	27	30
„ „ Karlsburger	29	.	.	.	.	.	.	.
„ grüner Agordoer in Fässern mit circa 1100 Pf.	.	.	.	.	3	.	.	.
Vitriolöl, weisses concentrirtes	7	45	.	.	.	.	.	.
Zinn, feines Schlaggenwalder	85	.	84	.	.	.	.	.
Zinnober, ganzer	135	.	136	30	133	.	135	30
„ gemahlener	142	.	143	30	140	.	142	30
„ nach chinesischer Art in Kisteln	150	.	151	30	148	.	150	30
„ nach chinesischer Art in Lageln	142	.	143	30	140	.	142	30

Preisnachlässe. Bei Abnahme von 50—100 Ctr. böhm. Glätte auf Einmal 1%
„ 100—200 „ „ „ „ „ 2%
„ 200 und darüber „ „ „ „ 3%

Zahlungsbedingnisse. Bei 500 fl. und darüber, entweder dreimonatlich a dato Wechsel mit 3 Wechselverpfl. auf ein Wiener gutes Handlungshaus lautend, oder Barzahlung gegen 1% Sconto.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



1857. VIII. JAHRGANG.

Nro. 4. OCTOBER. NOVEMBER. DECEMBER.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATS-DRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES.





8. Jahrgang 1857. JAHRBUCH IV. Vierteljahr.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I.

Ueber den Magnetismus einfacher Gesteine und Felsarten nebst eigenen Beobachtungen.

Von H. Tasche,

Salinen-Inspector zu Salzhausen.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 24. November 1857.

Einleitung. Die erste Anregung zu der folgenden Abhandlung gaben mir die höchst interessanten Mittheilungen des Herrn Privatdocenten Dr. Ernst Gustav Zaddach zu Königsberg, welche derselbe über den Magnetismus der Basaltfelsen an der Nürburg in der Eifel und vieler anderer basaltischer und trachytischer Gesteine jenes Gebirgslandes gemacht und in einem besonderen Aufsatze „Beobachtungen über die magnetische Polarität des Basaltes und der trachytischen Gesteine“ in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens, achter Jahrgang, 1851, S. 195 u. s. w. niedergelegt hat.

Während Herr Zaddach nur einige bestimmte vulcanische Gebirgsbildungen untersuchte, ging ich einen Schritt weiter und prüfte die magnetischen Eigenschaften eines grossen Theils der bekannteren Gesteine und Felsarten. Es galt mir nämlich darum, die in der Eifel gewonnenen Erfahrungen nicht bloss mit denen zu vergleichen, welche ich in den mir zunächst gelegenen basaltischen Erhebungen des Vogelsberges, erhielt oder die mir aus anderen geognostisch ähnlichen Landstrichen bekannt geworden sind, sondern den vorliegenden Gegenstand mehr aus allgemeinerem Gesichtspuncte aufzufassen. — Von grossem Interesse würde hierbei die Beantwortung der Frage gewesen sein, ob bei ganzen Gebirgszügen, die aus magnetischen Gesteinen zusammengesetzt sind, die Abweichung der Magnetnadel von dem allgemeinen magnetischen Meridiane bedeutend sei, auf welche Entfernung hin sie sich fühlbar mache und ob sich bestimmte Gesetze über ihre Richtung in einem solchen Falle erkennen lassen, oder ob die Einwirkung des magnetischen Gesteines nur in seiner unmittelbaren Umgebung empfunden werde. — Aller Wahrscheinlichkeit nach erfahren die isogonischen und isoklinischen Linien, welche als die Resultirenden der verschiedenen Kräfte des Erdmagnetismus zu betrachten sind, durch den Einfluss solcher magnetischer Gegenden eine besondere Undulation in ihren Krümmungen; eine Reihe längs den einzelnen Höhenzügen angestellter Beobachtungen, könnte hierüber ziemlich genügende Aufschlüsse geben.

Obschon der Vogelsberg zu diesen Untersuchungen eine sehr willkommene Gelegenheit dargeboten hätte, so fehlte es mir doch allzusehr an geeigneten Hilfsmitteln und an Zeit, um den vorliegenden Gegenstand nach dieser Seite hin zu verfolgen. Es wäre indessen sehr wünschenswerth, dass er von tüchtigen Physikern ausgebeutet würde.

Von dem höchsten Puncte des Vogelsberges, dem Taufstein, welcher 766·25 Meter über dem Spiegel der Meeresfläche liegt und zunächst von einem grösseren Plateau umgeben ist, laufen strahlenförmig nach allen Seiten der Windrose die einzelnen Bergrücken herab, die sämmtlich aus vulcanischen Producten bestehen und nur an ihren Enden von andern Formationen unterbrochen und begränzt sind. Dieser Gebirgsstock nimmt annähernd eine Fläche von 33 geographischen Quadratmeilen ein, die, wenn man von Alluvionen und Diluvionen absieht, wenigstens zu einem Drittheil als aus solchen Gesteinen zusammengesetzt betrachtet werden kann, die eine Magnetnadel in entschiedener Weise in Bewegung setzen.

Ohne Zweifel erhalten Untersuchungen über einzelne Naturerscheinungen um so grössere Bedeutung und wissenschaftlicheren Werth, je öfters und an je mehr Orten sie mit Sorgfalt wiederholt worden sind, je mehr also ihre Ergebnisse von der Art sind, dass sich allgemeine Folgerungen daraus ziehen lassen. Wenn ich es daher wage, einige Beiträge zur Erreichung dieses Zieles bei der Erforschung des Magnetismus der Gesteine zu liefern, so komme ich einestheils dem Wunsche Herrn Zaddach's nach, dass sich recht viele Naturforscher mit dieser Sache beschäftigen und das Resultat ihrer Bemühungen veröffentlichen möchten, anderntheils hoffe ich auch den Wissenschaftsgenossen einiges der Beachtung nicht ganz Unwerthes bieten zu können. Freilich muss ich dabei auf eine nachsichtige und freundliche Beurtheilung zählen. Denn einmal ist die Frage über Magnetismus und Polarität der Gesteine eine noch ziemlich offene, deren schliessliche Beantwortung von dem Eifer abhängen wird, mit der sich ihrer Physiker und Geognosten bemächtigen werden. Man hat also weniger Anhaltspuncte und Normen bei ihrer Behandlung. Das andere Mal leben wir in einer für die Ausbreitung und Vervollkommnung der Naturwissenschaften so empfänglichen Zeit, wo eine Entdeckung und Erfindung die andere treibt, dass das, was wir eben als etwas Neues niederschreiben, binnen wenigen Monaten veraltet ist.

So erfreulich nun auch im Ganzen dieses Streben, welches sich in so mannigfachen Erzeugnissen der Presse ausspricht, ist, so wird man sich doch nicht verhehlen dürfen, dass es bei solcher Sachlage fast unmöglich ist, selbst von den wichtigeren Erscheinungen in der laufenden Literatur, und wenn sie auch nur eine einzige Branche betreffen, vollständige Kenntniss zu erlangen. Aber selbst in Betreff älterer Hilfsmittel und Materialien ist es oft schwierig sich das Nöthigste zu verschaffen, insbesondere wenn man wie ich mehrere Stunden von grösseren Orten entfernt wohnt. Auch sind die meisten Abhandlungen, welche sich über den vorliegenden Gegenstand aussprechen, in verschiedenen Zeitschriften zerstreut, daher oft in den bestfundirten Bibliotheken nicht zu erhalten. Indessen

muss ich mit Dank anerkennen, dass die Administration der Hofbibliothek zu Darmstadt mich auf das Bereitwilligste in meinem Unternehmen unterstützte.

Bezüglich der Instrumente konnte ich mich nur der allereinfachsten bedienen, indem mir solche von feinerer Construction theils nicht zu Gebot standen, theils auch ihre Behandlung zu viel Opfer an Zeit gekostet hätte. Von mineralogischen und geognostischen Sammlungen benutzte ich ausschliesslich die meinige, die nur in Hinsicht auf einzelne Gegenden als vollständig angesehen werden kann, daher auch noch Vieles zu wünschen übrig liess.

Dem Publicum und der Wissenschaft gegenüber halte ich mich verpflichtet diese Verhältnisse zu berühren, damit man keinen ungerechten Massstab an diese Arbeit legen, den Grad der Zuverlässigkeit meiner Angaben prüfen und die nicht zu vermeidenden Lücken entschuldigen möge. In der Absicht, Bruchsteine zu demnächstigen geordneteren Bauten zu liefern, bezeichne ich daher meine Aufgabe als „Beiträge zur Kenntniss des Magnetismus einfacher Gesteine und Felsarten." Sonach bleibt andern Forschern noch ein weites Feld der Untersuchung offen; möchte dasselbe recht bald und vielfältig betreten werden — diess ist mein herzlichster Wunsch und der Zweck dieser Zeilen!

§. 1. Was man unter einfachem und polarem Magnetismus zu verstehen habe. Es ist keineswegs überflüssig, sich über die Begriffe einfacher und polarer Magnetismus zu verständigen, bevor wir mit der eigentlichen Behandlung unserer Aufgabe beginnen. Man nennt nämlich in der Physik allgemein diejenigen Körper magnetisch, welche grössere oder kleinere Eisentheilchen anzuziehen vermögen, und Pole diejenigen Stellen an denselben, wo diese Eigenschaft am stärksten ausgeprägt ist. Hiernach können wir uns also keinen magnetischen Körper ohne Pole denken.

Nun gibt es in der Natur eine Reihe von Substanzen die Eisenfeilspäne, noch so fein gepulvert, nicht anziehen können, dagegen auf die Enden einer freischwingenden Magnetnadel sehr merkbar einwirken, indem sie entweder beide Pole auf gleiche Weise afficiren, oder den einen anziehen, den anderen abstossen. Erstere haben, mineralogisch gesprochen, einfachen, letztere polaren Magnetismus. Strenge genommen müssten wir die Definition etwas anders geben, insbesondere nachdem aus Faraday's geistreichen Untersuchungen die Lehre von dem Diamagnetismus hervorging, und sagen, einem wirklichen Magneten gegenüber verhalten sich sämmtliche Körper auf viererlei Weise:

a. Sind sie indifferent, wenn sie in hinreichend kleiner Gestalt von keinem Pole desselben beunruhigt werden.

b. Paramagnetisch, wenn sie sich jedem Pole nähern. Nord- und Südpolarität sind dann im Zustande des Gleichgewichtes und werden durch die Annäherung eines Magnetes augenblicklich getrennt, vereinigen sich aber nach seiner Entfernung sogleich wieder.

c. Diamagnetisch, wenn sie beide Pole fliehen.

d. Wenn die Trennung von Nord- und Südpolarität in dem Körper eine dauernde ist, so dass dieselbe Stelle sich gegen den einen Pol des Magnetes

abstossend, gegen den anderen anziehend äussert. *b.* und *d.* fallen mit dem Begriffe einfacher und polarer Magnetismus zusammen und habe ich die erstere Bezeichnung in folgender Darstellung beibehalten.

§. 2. Zur Geschichte des Magnetismus der Gesteine. Literatur. Wir übergehen es, dass schon im grauen Alterthume die Eigenschaft gewisser Körper, Eisentheilchen anzuziehen, bekannt war und der Magnet von der Stadt Magnesia seinen Namen haben soll; ebenso dass sich nach Zeune (1) in Plinius 36, 25 (16) eine Stelle findet, wo von einem Steine die Rede ist, der auf Eisen abstossend wirke, sondern wenden uns der neueren Zeit zu.

Ein berühmter französischer Chemiker wandte 1704 den Magnetstab an, um Eisen in den Pflanzenaschen nachzuweisen und ebenso bedienten sich italienische Naturforscher schon vor dieser Zeit dieses Mittels, um jenes Mineral im Blute aufzufinden. Lemery [in den *Mém. de l'Academie R. d. Sci.* (2)] gab 1708 an, dass Eisenvitriol durch Glühen magnetisch werde. Nun reihte sich eine Entdeckung und Erfindung an die andere, rastlos schritt die Wissenschaft vorwärts und bald fand man, dass ausser Eisen und Stahl auch Nickel und Kobalt und in geringerem Maasse Chrom, Mangan, Platin, Palladium, Cerium u. s. w. magnetische Kräfte besässen. Ebenso zeigte die Magnetnadel nicht an allen Orten einen gleichen Abweichungswinkel vom Meridian eben so wenig, als sie gegen den Horizont eine gleiche Neigung annahm. Man kam darauf, die Puncte gleicher Declination und Inclination mit einander zu verbinden und so entstanden die isogonischen und isoklinischen Linien, welche in mannigfaltigen Wellenbiegungen über unsere Erdkugel laufen. Aber selbst nicht zu jeder Stunde des Tages blieb an demselben Ort die Lage der Magnetnadel constant, so dass man die täglichen Variationen durch Curven dargestellt hat.

Der neuesten Zeit und Faraday's Genie blieb es, wie bereits erwähnt, vorbehalten, die dem Magnetismus entgegengesetzte Erscheinigung, den „Diamagnetismus“ 1845 zu entdecken. Brachte er nämlich die zu prüfende Substanz als dünnes Stäbchen oder in einem Gläschen in Stückchen oder Pulver, an einem isolirenden Faden aufgehängt, zwischen die Pole eines starken Elektromagn eten so stellten sie sich, wenn sie magnetisch waren, axial, im entgegengesetzten Falle aber nahmen sie eine darauf senkrechte oder äquatoriale Stellung an. So wurden, unter anderen Wismuth, Zink, Zinn, Quecksilber, Blei, Silber, Arsen, Kupfer, Gold u. s. w. als diamagnetische Körper erkannt.

Die Nachweise über die innige Verbindung zwischen Magnetismus und Elektricität fallen ebenfalls den letzten Jahrzehnden anheim.

Wir haben hier nur in ganz kurzen Zügen die Entwickelungsgeschichte des Magnetismus berühren wollen, so weit er mehr in das Gebiet der Physik gehört. So reich die Literatur in letzterer Beziehung ist, so arm finden wir sie dagegen, so weit sie Mineralogie und Geognosie vorzugsweise berührt.

Wir werden nunmehr versuchen, die Geschichte derjenigen Beobachtungen mitzutheilen, welche über den Magnetismus der Gesteine und Felsarten zu unserer

Kenntniss gelangt sind und dabei soweit als thunlich nach chronologischer Ordnung verfahren.

Der Geometer Bouguer (3) fand im Jahre 1742 auf dem Wege von Quito nach St. Martha, als er im Auftrage der Pariser Akademie zum Behufe der Gradmessung die Triangulirung am Aequator vornahm, an einzelnen Felsblöcken, die jedoch nicht näher bezeichnet sind, sowohl einfachen als polaren Magnetismus. Allem Vermuthen nach waren dieselben vulcanischer und trachytischer Natur, wobei ich nur beiläufig erwähnen will, dass A. v. Humboldt (4) ein halbes Jahrhundert später, nördlich vom Vulcan von Pasto in Peru einen rothen Thonporphyr (?) mit glasigem Feldspath und Hornblende entdeckte, der polare Eigenschaften besass.

Gmelin traf Polarität an den Basaltbergen in der sibirischen Tartarei (5).

Ein für den Magnetismus äusserst interessantes und wichtiges Werk, welches auch unsere vorliegende Arbeit sehr nahe berührt, lieferte 1778 Dr. Anton Brugmans (6), Lehrer an der hohen Schule zu Gröningen in Holland, in seinen Beobachtungen über die Verwandtschaften des Magnetes. Es führt den Titel: *„Antonii Brugmans Magnetismus, seu de affinitatibus magneticis observationes academicae. Lugduni Batavorum“* u. s. w. und wurde von Dr. Eschenbach aus dem Lateinischen ins Deutsche übertragen. Wir theilen die wichtigsten Thatsachen daraus mit. Wenn man kleine Körner oder das Pulver von Körpern, die man auf ihren Magnetismus untersuchen will, entweder frei auf ruhig stehendes Wasser oder Quecksilber legt, oder dieses durch mit Wachs bestrichene Papierblättchen, Schälchen von Glas oder Horn, vermittelt, oder indem man eine sehr empfindliche Wage aus einem nicht magnetischen Metalle anwendet, in deren einer Wagschale sich die zu prüfende Substanz befindet und durch Gegengewichte ins Gleichgewicht gebracht wird, so erhält man nach Brugmans die empfindlichste Methode, um bei Näherung eines starken Magnetstabes durch Ortsveränderung der schwimmenden oder ruhenden Theilchen die geringsten Spuren ihrer magnetischen Verwandtschaften zu ergründen. Indem nämlich ein Theil der Schwerkraft durch die Unterlage aufgehoben wird, folgen die Körper mit Leichtigkeit der Einwirkung des Magnetes und zeigen diess entweder durch den Wechsel der Richtung oder den sinkenden Wagbalken an. Besonders empfehlenswerth fand er bei den von ihm zuerst entdeckten Verfahrungsweisen die erstgenannten, wobei jedoch völlig reine und von keinem Luftzug bewegte Flüssigkeiten vorausgesetzt werden.

Legt man eine unpolarische leichte eiserne Nadel auf die Wasserfläche, so nimmt sie bald die Richtung von Norden nach Süden unter dem Einfluss des Erdmagnetismus an, ohne dass sie genau in den magnetischen Meridian fällt. Ihre Polarität verschwindet jedoch, sobald man sie wegnimmt und über einen stählernen Stift schwingen lassen will. Brugmans bestimmte durch sein Verfahren Spuren von Eisen in Körpern, die man bei dem damaligen Stande der Chemie für völlig eisenfrei gehalten hatte.

Nach ihm zeigten magnetische Verwandtschaften:

a. Unter den Gebirgsarten.

1. Die Ackerkrume, sowohl trocken als feucht.

2. Die verschiedensten Thonarten, sowohl in ihrem natürlichen als in gebranntem Zustande. Besonders stark zeigten sich die gelben, rothen und grünen Abänderungen, die schon durch ihre Farbe den Eisengehalt verriethen. Magnetisch waren Porzellan, Töpferwaaren und Ziegeln häufig in dem Maasse, dass nicht allein Splitter, sondern auch grössere Stücke selbstständige Polarität offenbarten.

3. Lehm.

4. Torf.

5. Kölnische Mühlsteine (Trachydolerit).

6. Lava vom Vesuv.

7. Trass und daraus hergestelltes Cement und zwar 6 u. 7 häufig polarisch [1]).

8. Bimsstein, namentlich, wenn er durch Behandeln im Feuer dichter und härter wurde.

9. Serpentin, und zwar ebenfalls polarisch, am stärksten die dunkelgrünen Varietäten.

b. Unter den einfachen Mineralien.

10. Ausser dem Eisenvitriole auch noch die andern im Handel gebräuchlichen Vitriole, jedoch letztere wahrscheinlich durch Verunreinigung mit Eisen bedingt.

11. Sämmtliche Eisenerze.

12. Zinkblüthe, welche nach ihm Pole annahm.

13. Lazulith.

14. Die Quarzvarietäten, Achat, Opal und Jaspis nur zuweilen und sehr schwach, dagegen ganz indifferent:

15. Amethyst, Carneol, Chalcedon, Onyx.

16. Tripel.

17. Talk, insbesondere der goldgelb gefärbte. Durch Glühen wurde der Magnetismus vermehrt.

18. Asbest. Bei diesem bemerkte er die auffallende Erscheinung, dass er der Länge der Fasern nach dem Magnete besser folge, als in einer darauf senkrechten Richtung. Das Pulver hängt sich zuweilen schon an gewöhnliche Magnete an und Splitter auf Quecksilber gelegt liessen Polarität wahrnehmen.

19. Bolus, sowohl farbig als ungefärbt.

20. Cimolit.

21. Smaragd. Dieser stärker polirt als roh, nahm sogar Polarität an.

22. Der orientalische Hyacinth (Zirkon).

23. Chrysolith.

---

[1]) Quist (7), in Actis Stokholm. 1770 gab schon an, dass Trass zuweilen magnetische Eigenschaften besässe.

24. Turmalin.

25. Granat, ging in Splittern sogleich in einen wahren Magnet über.

26. Die Glimmerarten und zwar die schwarzen mehr als die weissen.

27. Umbra.

28. Verschiedene Grün- und Buntkupfererze, insbesondere zu Schlacken geschmolzen.

29. Kobalt.

30. Manche Zinnobererze mit Eisengehalt.

31. Zinnerz? Die sogenannten Zinngranaten hatten Pole, wenn sie auf Quecksilber schwammen.

32. Blei, Zinn, Antimon und Wismuth zu Asche verbrannt, mehr oder weniger.

33. Bernstein, bald mehr, bald weniger deutlich u. s. w.

Ein Stängelchen von metallischem Kupfer offenbarte ähnliches Verhalten wie ein Magnetstäbchen aus Stahl, indem sich daran Pole hervorrufen und zerstören liessen und sowohl Indifferenz, als Culminationspuncte zum Vorscheine kamen [1]). Eine der interessantesten Beobachtungen Brugmans' aber war diejenige, welche er an Wismuth, namentlich an dem von dunkler Farbe, anstellte. Splitter dieses Minerals wurden nämlich von beiden Polen abgestossen. Also hier die ersten Spuren zur Entdeckung des Diamagnetismus [2]). Endlich wies Brugmans nach, dass sämmtliche Körper, deren Magnetismus durch Glühen mehr hervortrete, schon ohne diese Behandlung bei Anwendung seiner Methode sich als magnetische zu erkennen geben müssten, dass Eisenverbindungen, in Säuren aufgelöst, zwar durch Zertheilung der Masse schwächer wurden, aber die magnetischen Eigenschaften nicht verloren, indem sie nach ihrer Reduction wieder die nämlichen magnetischen Kräfte zu entwickeln vermochten. Ebensowenig könne durch Einfluss von Feuchtigkeit oder Witterung eine wirkliche Abnahme jener in dem Eisen erfolgen.

Brugmans stellte über alle diese Verhältnisse eine grosse Reihe von Versuchen an und es ist nicht zu läugnen, dass die Lehre vom Magnetimus seinem Forschungsgeiste und seiner Ausdauer unendlich viel verdanke.

In einem späteren Werke: „Philosophische Versuche über die magnetische Materie und deren Wirkung in Eisen und Magnet. Ins Deutsche übersetzt von

---

[1]) Wo die genannten Mineralien als diamagnetische bekannt sind, muss hier wohl auf eine Beimischung von Eisen geschlossen werden.

[2]) pag. 130 und 131. Bismuthum colore albo, argenteo, nitente, trahitur a magnete, crescitque illius attractio ex igne semimetallum hoc in calces vertente; sed Bismuthum cujus colori magis obscuro quid de violaceo inhaerebat, singulare admodum phaenomenon exhibuit. Ejus scilicet portio, circello chartaceo aquae innatanti immissa, lente ab utroque magnetis polo in omnem plagam repellebatur. Huic simile quid me semel tantum et casu inter millena experimenta magnetica observasse memini, in molecula exigua ex lapide nostro molari excussa. Repulsio haec Bismuthi singularis in attractionem ignis ope mutatur, perquam tamen continuo exiguam.

Dr. Eschenbach. Leipzig 1784", gibt er ausser einer Menge von Beobachtungen auch einige Ergänzungen zu der eben berührten Schrift. Als Beweis, dass Eisen, welches den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt ist, nicht allein nichts von seinem Magnetismus einbüsse, sondern dieser sich sogar verstärke, führt er an, dass Muschenbroek ein Stück eines eisernen Kreuzes besass, welches auf der Kirche zu Delft gestanden hatte und armirt 2 Pfund Eisen anzog.

Aehnliche magnetisch gewordene Stücke sammelten Andere am Eisenwerk der Kathedrale zu Utrecht und von Friedhöfen.

Er fand ferner nach seiner Methode gelben Diamant nicht allein magnetisch, sondern auch polarisch. Aehnliches Verhalten zeigte der Labrador u. s. w.

Sein Sohn hat in einer besonderen Arbeit: *„Lithologia groningana juxta ordines Wallerii digesta a S. F. Brugmans. Groningae 1781"* (8) das Verzeichniss der Gesteine, an denen sich ebenfalls magnetische Eigenschaften erkennen liessen, noch um ein Ansehnliches vermehrt.

1785 [1]) machte Herr Oberbergrath von Trebra an dem Granit der sogenannten Schnarcher im Harze (9) die Entdeckung, dass sich im Nordosten dieser Felsparthie eine Stelle befände, die die Magnetnadel um 180 Grad von ihrem örtlichen Meridiane ablenke. Ebenso traf Herr Obristwachtmeister von Zach 1793 am Ilsensteine ähnliche Verhältnisse an, die er in Bock's astronomischen Abhandlungen, 1. Supplement-Band, Berlin 1783, 8. Seite 263 (10) in kurzen Worten erwähnt hat.

Später beobachtete Herr Wächter von Clausthal noch an dem südlichen Theil der Schnarcher und an den Hahneklippen polare Granitmassen und gab von seinen Erfahrungen in dem Hannöverischen Magazin 1799 84. Stück und 1800 81. Stück, im Verkündiger, Nürnberg 1800, Stück 22, S. 169 und Gilbert's Annalen V, 376 Rechenschaft, indem er die vereinzelten Thatsachen mehr in Zusammenhang brachte (11). An den Hahneklippen war Nordpolarität auf der westlichen, die Südpolarität auf ihrer östlichen Seite.

Hausmann wies 1801 in der nämlichen Zeitschrift und anderwärts (12) Magnetismus und Polarität noch an der Rosstrappe, der südlichen Zetarklippe, der Kapellklippe, der mittleren von den südlichen Hahneklippen, der nördlichen Feuersteinklippe und an einer aus Quarz, Glimmer und Hornblende bestehenden Felspartie im Harzburger Forste, da wo der Deipenbeek in die Sadau fliesst, nach. Herr Jordan, welcher zuerst mit einer Erklärung über diese Erscheinungen hervortrat, war der Ansicht, dass die Intensität des Magnetismus der Granite von eingesprengtem Magneteisen herrühre, während Hausmann die Ansicht verfocht, man müsse die magnetische Wirksamkeit ganzer Felsen wohl von der abgeschlagener Stücke unterscheiden, und ihre Ursache in dem mit dem Gestein chemisch verbundenen Eisen suchen. Die Herren Wächter

---

[1]) Wir entnehmen die nachfolgenden Notizen fast wörtlich aus Zeune's Basaltpolarität und Zaddach's Abhandlung, wobei eine Wiederholung der Vollständigkeit halber nicht zu umgehen ist.

und Hausmann zogen aus ihren Beobachtungen im Wesentlichen folgende Schlüsse:

1. Die beiden Pole liegen gewöhnlich an den entgegengesetzten schmalsten Seiten der Felsen und zwar bei den meisten der Südpol auf der östlichen, der Nordpol auf der westlichen Seite, doch tritt auch oft der umgekehrte Fall ein.

2. Der Südpol ist in der Regel viel schärfer bestimmt und kräftiger als der Nordpol. Auch haben die Stellen, an denen sich südliche Polarität zeigt, eine grössere Ausdehnung; die nördliche Polarität pflegt sich dagegen an mehreren Puncten auszusprechen.

3. Wo sich Polarität zeigt, ist sie an den hervorragenden Enden und Kanten der Granitblöcke gewöhnlich am stärksten, aber nicht immer.

4. Die Stärke der Polarität scheint mit der Festigkeit des Granits in gleichem Verhältniss zu stehen.

5. Die Linie, in welcher die entgegengesetzten Pole liegen, hat ein sehr verschiedenes Streichen, bald läuft sie von der Spitze bis zum Fusse der Felsen, bald in einer anderen Richtung (Wächter und Hausmann); an der Spitze der Felsen aber findet sich immer Polarität (Wächter).

6. Die Indifferenzpuncte übertreffen an Anzahl die wirksamen (Wächter).

7. Eisenfeilspäne haften nicht im Mindesten an den stärksten Stellen (Wächter).

8. An abgeschlagenen Stücken scheint die Polarität an heissen Sommertagen stärker zu sein, als an kalten Wintertagen (Wächter).

Diese Beobachtungen fanden Zeune an dem Ilsensteine und Professor Vieth zu Dessau an den Schnarchern bestätigt (13 a). Wir finden noch weitere Bemerkungen über diese Harzer Granitfelsen von Freiesleben, Schröder und Losius (13). Polaren Granit traf Herr Hauptmann Lehmann zu Dresden endlich an der grossen Schneegrube im Riesengebirge.

Ueber Magnetismus und Polarität basaltischer Gebilde gaben ausser Gmelin und Brugmans Nachrichten:

Voigt in seiner gekrönten Preisschrift über den Thonschiefer, Hornschiefer, Wacke u. s. w. in Höpfner's Magazin für die Naturkunde Helvetiens, Zürich 1788, 3. Band, Seite 267 (14), wo er sagt: „Der Basalt ist sehr leichtflüssig und bewegt allemal den Magnet.“ Ebenso sagt Herr Widemann in derselben Zeitschrift 4, Seite 140 (15). „Der Basalt ist bisweilen magnetisch.“

Herr von Lehmann in seinem Werkchen (der Basalt), Frankfurt am Main 1789, Seite 23 (16) äussert sich folgendermassen: „Das Vermögen der Basalte, die Magnetnadel zu bewegen, hängt von dem in ihnen befindlichen Eisengehalt ab, je grösser dieser ist, um desto stärker wirken sie auf die Magnetnadel; denn obschon in einigen der Eisengehalt so gering ist, dass sie diese Eigenschaft gar nicht äussern, so finden wir ihn im Gegentheil in andern so häufig, dass sie für wahre Eisensteine angesehen werden können. Eben dieses bestätigt sich beim Trappstein. Die Beobachtungen aber, dass der säulenförmige Basalt Pole habe, dessen einer verneinend, der andere bejahend sei, ist wohl schwankend und wird es auch

bleiben, eben so wie die elektrischen Versuche, die Herr Pelletier mit dem Basalte angestellt hat, einer ferneren Bestätigung bedürfen."

Endlich spricht sich A. von Humboldt (17) dahin aus, dass der Basalt einige magnetische Kraft habe sei unläugbar, und Charpentier und Steinhäuser nehmen die magnetischen Eigenschaften des Basaltes als eine bekannte Sache an.

Um bei den älteren Beobachtungen hinsichtlich dieses Gesteines stehen zu bleiben, fügen wir den obigen aus Zeune's bereits citirtem Schriftchen entnommenen Bemerkungen noch einiges Weitere aus demselben bei.

Zeune beobachtete an dem Scheibenberge (einem der drei Säulenhügel des oberen Erzgebirges und der Oberlausitz) sowohl auf der Nord-, als auch der Südseite des Hügels, schon in einer Entfernung von 2 Fuss von den grossen Pfeilern merkliche Abweichung der Magnetnadel, an beiden Seiten des Hügels aber Indifferenzpuncte. Aehnliche Erscheinungen fand er am Pöhlberge bei Annaberg, dem Bärenstein, dem Löbauer Berg in der Oberlausitz und an der Landskrone bei Görlitz. Der Magnetismus trat an hohen und hervorragenden Puncten stärker hervor, als an den tiefer liegenden Gehängen; ebenso da wo sich die Hügelzüge von Norden nach Süden ausdehnten. Zeune vergleicht dieselben mit an Fäden aufgehängten Eisenstangen, welche bekanntlich durch Einwirkung des Erdmagnetismus bald polarisch würden. Auch versichert er schon, dass man aus Basalt recht gut Magnetnadeln anfertigen könne. Ferner führt er an, dass Klaproth auf seine Veranlassung am Hasenberge in Böhmen, wo man vielleicht die grössten und stärksten Basaltsäulen Deutschlands antreffe, Polarität gefunden habe. Dieser Chemiker habe folgende Bestandtheile in dem Basalte nachgewiesen:

44·50	Kieselerde,	2·25	Bittererde,
20·00	Eisenrost (Eisenoxyd),	2·00	Wasser,
16·75	Alaunerde,	0·12	Manganrost (Manganoxyd).
9·50	Kalkerde,	97·72	
2·60	Natron,		

Es sei zu verwundern, dass bei einem verhältnissmässig so geringen Antheil von Eisen sich die Polarität noch so entschieden ausdrücke.

Herr von Fichtel bemerkte zuerst Polarität an den Serpentinen des Passes Vulcan in Siebenbürgen, in welchen Magneteisen eingesprengt war (17). Am meisten Aufsehen erregten jedoch A. von Humboldt's Untersuchungen, die derselbe 1796 an den Serpentingesteinen des Heideberges bei Gefrars im Fichtelgebirge anstellte (17). Die Südpolarität lag am nördlichen, die Nordpolarität am südlichen Abhange des der Beobachtung gewidmeten Felsens. Schon in 22 Fuss Entfernung verliess die Magnetnadel ihre gewöhnliche Stellung, und Stücke von 8 Zoll Länge beunruhigten den Compass, wenn man dieselben auf 5 Zoll in seine Nähe brachte, während Splitter von $1/_{64}$ Kubiklinien noch deutlich 2 Pole andeuteten. Da die Indifferenzpuncte auf der Ost- und Westseite lagen, so konnte man in der Richtung von Norden nach Süden mehrere parallele, jedoch nicht in einer Ebene liegende magnetische Axen legen. Al. von Humboldt warf dabei die Frage auf, ob sich die Lage der Axen mit der Zeit nicht wohl ändern möchte,

etwa wie die Axe unseres Erdsphäroids von Osten nach Westen fortgeschoben wird. Bei all seiner Stärke vermochte das Fossil auch nicht die kleinsten Atome von Eisen an sich zu ziehen. Das specifische Gewicht betrug 1·91 bis 2·04 ohne Zeichen einer deutlichen Mengung und von eingesprengtem Magneteisen.

Nachträge zu jenem Aufsatze finden wir ausser von v. Humboldt, von Harot, Charpentier, Beyer, Zeune und Steinhäuser (18).

Da man den Ort der Humboldt'schen Beobachtung nicht genau kannte, so untersuchte Herr Reiner auf Veranlassung des Herrn v. Flurl in München den Serpentin zwischen Erbendorf und dem Schlosse Kretschenreid, und fand zwar, sowohl am Gebirge selbst, als auch an umher liegenden Blöcken viele polarische Stellen, im Ganzen liess sich jedoch über die Lage der Axen kein Gesetz aufstellen (18 *b*).

Herr v. Flurl, welcher jene Serpentingesteine bei Kretschenreid selbst der Prüfung unterzog (19), will Polarität nur auf dem Rücken, nicht aber am Abhange des Gebirges bemerkt haben. Er fand die entgegengesetzten Pole in einer Reihe liegend und mit einander wechselnd, also in Folgepuncten, den reinen Serpentin unmagnetisch und Polarität nur da, wo dem Gesteine Hornblende beigemengt war.

Bischoff, welcher mit Goldfuss 1816 (20) das Fichtelgebirge bereiste, war abweichend von Humboldt der Ansicht, dass der Magnetismus der Serpentine ihrem Eisengehalt zugeschrieben werden müsse, auch traf er auf dem Haideberge etwas andere Axen an, indem nämlich der Nordpol auf der Nordwestseite, der Südpol auf der Südostseite lag. Es wäre sonach wohl möglich, dass diese Herren ihre Beobachtungen an einer andern Stelle gemacht haben oder dass die einzelnen Felsblöcke ihre Polarität zu verschiedenen Zeiten in verschiedener Weise kundgäben, vielleicht auch im Laufe der Zeit eine Aenderung der magnetischen Axen erfahren.

Herr von Schlotheim fand viele kalkhaltige Gesteine und Serpentine in verschiedenem Grade magnetisch, aber nicht polarisch (20 *b*). Charpentier traf ausser an Basalten, auch an Wacken und an Syeniten Aehnliches (20 *c*). Pini in Mailand wies 1790 letzteren in Pechsteinporphyren nach (20 *d*). Ja Steinhäuser will sogar an Thonschiefern Anziehung und Abstossung der Magnetnadel bemerkt haben.

Herr Zimmermann veröffentlichte in Gilbert's Annalen 1805 (21) einen Aufsatz über einen stark polarischen Serpentinfelsen in der Nähe des Frankensteiner Schlosses bei Darmstadt. Wir werden später noch einmal auf dieses Gestein zurückkommen.

Ein Verzeichniss der magnetischen, nicht metallinischen Stoffe gab v. Arnim in Gilbert's Annalen (21 *b*).

Blesson, welcher an schlesischen Serpentinen ebenfalls magnetische Wirkung fand (21 *c*), schrieb 1816 über Magnetismus und Polarität der Thoneisensteine (22).

Im Jahre 1828 theilte Nöggerath in Schweigger's Jahrbuch der Physik und Chemie, Band 22 (23) die Beobachtungen über die magnetische Polarität

zweier Basaltfelsen in der Eifel mit, welche von Herrn Bergmeister Schulze in der Nähe der Nürburg zuerst angestellt worden waren (24).

Kurz darauf erschien in dem 13. Bande derselben Schrift eine kurze Bemerkung von Reuss über die Polarität der Basaltberge des Westroi und des breiten Berges in der Herrschaft Schröckenstein (25).

Aehnliche Erscheinungen an Basaltfelsen wurden bei Dumbarton Castle in Schottland durch Herrn Anderson in Glasgow und von Galbraith auf der Höhe Arthurs-Seat in Schottland wahrgenommen und veröffentlicht.

Später schrieb Herr Lehrer Förstemann über die Polarität der Basalte in der Eifel in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der Rheinlande und Westphalens Jahrgang 1844 (26) und erwähnt auch polarer Basaltmassen in der sächsischen Schweiz.

In von Leonhard's berühmten Werke über die Basaltgebilde (1832) konnte ich über Magnetismus und Polarität keine Erwähnung finden.

Den Gegenstand der magnetischen Polarität der Gesteine sehen wir ferner behandelt in Gehler's physicalischem Wörterbuch Bd. VI, Abtheilung 2, Jahrgang 1836 (27).

Unter den Franzosen sind zu erwähnen: Fournet, welcher in den Annalen *de la société d'agriculture etc. de Lyon 1848* eine Abhandlung *„Aperçus sur le magnetisme des minérais et des roches“* (28) veröffentlichte.

A. Delesse suchte, nach einer Notiz in dem Heidelberger Jahrbuche für Mineralogie und Geognosie, Jahrg. 1849, S. 279 und 280 (29), die magnetische Kraft verschiedener Felsarten dadurch zu bestimmen, dass er gleichförmig über einer glatten Fläche ausgestreutes Gesteinspulver in gleicher Gewichtsmenge anwendete und nun einen Magneten von bestimmter Stärke immer in derselben Entfernung darüber hin bewegte. Indem er nun auf diese Weise die dem Magnet folgenden Theilchen auszog, konnte er aus dem Gewichtsverluste der angebrachten Masse Verhältnisszahlen für die magnetische Intensität der verschiedenen Minerlien erhalten. Indem er den Steiermärker Stahl oder den von St. Etienne = 100,000 setzte, ergaben sich der Grösse nach folgende Zahlen:

Dolerit vom Kaiserstuhle	3377
Olivinhältiger Basalt von Auerbach in der Bergstrasse	2574
Grüner antiker Porphyr	2352
Phonolithtuff von Hohentwiel	2180
Basalt von Fulda	1972
Poröser Trachyt vom Siebengebirge	1312
Verschlackter Basalt von Andernach	1154
Serpentin von Mähren	989
Lapilli vom Vesuv-Ausbruch 1835	910
Vulcanische Asche von Clermont	889
Lava von Portici	875
Sehr poröser Basalt von Andernach	832
Poröser Basalt vom Eiland Ischia, Strom des Jahres 1302	832
Lapilli des Puy de Dôme in der Auvergne	832
Syenit von Hemsbach in Baden	735
Aphanit von Sechshelden, Nassau	638
Anamesit von Hanau	531
Nephelindolerit von Katzenbuckel im Odenwald	473
Poröser auf Thon liegender Anamesit von Wilhelmsbad bei Hanau	380
Poröser auf Thon liegender Anamesit mit Sphärosiderit von da	280
Pechstein von Planitz	280
Trass aus dem Brohlthale bei Andernach	186
Phonolith von der Milzburg in der Rhön	136
Anamesit mit Sphärosiderit, gleichfalls von Wilhelmsbad	122
Pechstein von Meissen	45
Hornblendegestein von Hof in Bayern	35
Diorit von Sechshelden	22
Hornfels von Andreasberg	22
Phonolith v. Kleinestheim bei Aschaffenburg	14
Chloritschiefer in Talkschiefer übergehend	14

Es geht aus dieser Zusammenstellung schon zur Genüge hervor, dass sich hauptsächlich die vulcanischen und basaltischen, mitunter auch die plutonischen Gebirgsbildungen des Magnetismus erfreuen und dass nicht bloss magneteisenreiche, sondern auch wenigstens mechanisch davon freie, wenn auch in geringerem Maasse, diese Eigenschaft theilen.

Das Wichtigste, was wohl über die Polarität von Basaltfelsen bisher zur Oeffentlichkeit gelangt ist, dürfte wohl die bereits im Eingange dieses Buches erwähnte Abhandlung des Herrn Zaddach sein (30), dessen Untersuchungen sich an die des Herrn Nöggerath, Schulze und Forstemann anschlossen. Nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung geht Herr Zaddach sogleich speciell auf die Polarität der basaltischen Felsblöcke in der Nähe von Nürburg über. Obschon dort fast alle abgerissenen und in Menge auf einem bröckeligen vulcanischen Conglomerate ruhenden Blöcke Polarität zeigten, so eigneten sich doch nur zwei isolirte Felsen ganz vorzüglich zur Anstellung von Beobachtungen. Die beiden Klippen, welche nur 13—25 rhein. Zoll von einander standen, hatten eine Höhe von etwa 6 und eine Basis von 3 und 4 rhein. Fuss. Man konnte sie also mit leichter Mühe umgehen und besteigen. Der Basalt war in dünnen Platten von 1½ Zoll Dicke abgesondert; die steil mit einem Winkel von 75 Grad gegen Osten einfielen. Ihr Streichen fiel nahezu mit dem örtlichen magnetischen Meridian zusammen, so dass es Herrn Zaddach leicht war, die Boussole in paralleler Lage um den Felsen herumzutragen.

Er zog darauf in zweckmässiger Weise loth- und wagrechte Linien in 1 Fuss Entfernung von einander über die Felsen und fixirte sie durch Oelfarbe. Nun wurden die Nadelstellungen an den verschiedenen Schnittpuncten der sich kreuzenden Linien aufnotirt, so wie die Stellungen bei 0, 180 und 90 Grad Abweichung vom Meridian besonders bemerkt. Ebenso wurden Pole und Indifferenzpuncte durch passende und in das Auge fallende Zeichen markirt. Auf besonderen Tafeln sind die geometrischen Bilder der Felsen, so wie der horizontalen Schnitte durch dieselben mit den verschiedenen Nadelstellungen gegeben, so dass man sich leicht die Bewegung der Magnetnadel vergegenwärtigen kann. Die Boussole, deren sich Zaddach bediente, hatte eine Nadel von 1 Zoll 9 Lin. Rhl. und befand sich in einer Messingkapsel von 2 Zoll 9 Lin. Durchmesser. Die Spitzen der Nadel blieben etwa ½ Zoll vom Stein. Er fand, dass die Magnetnadel 3 bis 4 mal den Theilkreis der Boussole durchlief, wenn man sie, wie angegeben, um die einzelnen durch die Felsen gelegten Horizontalebenen herumtrug. Hierbei wechselten aber die Pole nicht in verticaler, sondern in horizontaler Richtung mit einander ab, so dass sich Polarebenen durch die einzelnen magnetischen Axen ziehen liessen, die beinahe mit den senkrechten Kanten der Felsen parallel liefen. Die Axen waren so ziemlich in einer Richtung, jedoch nicht ganz parallel, wie diess Herr von Humboldt bei den Serpentinen des Heideberges beobachtet hatte.

Sonach gehen die Folgepuncte horizontal um die Felsen herum, eine Vertheilung des Magnetismus, die ganz verschieden von der einer senkrecht stehenden Eisenstange ist, wo der Nordpol unten, der Südpol oben erzeugt wird.

Während in einer Eisenmasse von gleicher Dichte und sonstigen Beschaffenheit sich nur eine magnetische Axe bildet, sehen wir je nach Ausdehnung und Gestalt der Felspartie mehrere Axen auftreten. Es ist diess ein Beweis, dass hier der Magnetismus nicht gleichmässig im Gesteine vertheilt sein kann, sondern dass die Axen die Resultirenden von abstossenden und anziehenden magnetischen Kräften sind, die nur bis auf eine gewisse Entfernung hin ihre Einwirkung geltend machen können; hierbei haben aber alle diese Kräfte das Bestreben, eine Resultirende zu schaffen, die im Allgemeinen die Richtung des magnetischen Meridians einnimmt.

Während die Polarität sich auffallend stark an den hervorragenden, den herrschenden Windrichtungen und den Einflüssen der Atmosphäre vorzugsweise ausgesetzten Flächen der Gesteine zeigte, verschwand sie mehr und mehr, je tiefer man in den Boden hinabging, eine Beobachtung, die auch Gmelin an den Magneteisensteinablagerungen zwischen Katharinenburg und Tobolsk in Sibirien bereits im Jahre 1742 gemacht hatte, wie bereits erwähnt wurde. Hiernach scheint eine innige Wechselwirkung zwischen Polarität und den übrigen meteorologischen Phänomenen Statt zu haben. Was nun die Fernwirkung der Felsen anbetrifft, so machte sich diese noch über 1 Klafter auffallend bemerkbar.

Wie an den Felsen, so wurden auch an abgeschlagenen grösseren Stücken Untersuchungen angestellt und bald ähnlich liegende Axen, wie an den Puncten, wo sie herstammten, wahrgenommen, bald war ihre Richtung eine etwas davon abweichende. Die ersteren nämlich zeigten dieselbe magnetische Vertheilung, wie die Stelle, von der sie dem Felsen entnommen wurden. Sie sind regelmässig magnetisirten Stahlplatten vergleichbar, von denen man Stücke abbrechen kann und ähnlich liegende Axen erhält und beweisen, dass die Gesteinsmasse, der sie zustanden, in grösserem Umfange gleichmässig magnetisirt ist. An solchen Stellen sind die Pole, wie an einem künstlichen Magnete die Puncte, in denen die Wirkung aller magnetischen Theile der Gesteinsmasse resultirt. Bei den letzteren kann nur eine Vertheilung des Magnetismus stattfinden, wie etwa bei den Eisenfeilspänen der magnetischen Curven; Pole sind hier durch zufällige vorzugsweise Anhäufung von magnetischer Kraft in einem Puncte entstanden und können verschwinden, wenn man einen Theil des Gesteins wegnimmt. Basaltplatten, an einen Faden gehängt, nehmen keine bestimmte Richtung an, weil sich die Wirkungen der verschiedenen Pole gegenseitig aufheben, indem ihre Form nicht regelmässig ist und ihre magnetische Ebene keine senkrechte Stellung behauptet. Kleinere polare Basaltsplitter dagegen, an einem Faden befestigt und frei aufgehängt, oder auf Kork in Wasser gelegt, drehen sich bekanntlich wie eine gewöhnliche Magnetnadel und nehmen eine bestimmte Richtung an, wie dies schon Brugmans und Zeune angegeben hatten. Die Indifferenzlinien bilden sowohl an den Felsen als an den abgeschlagenen Platten mit den magnetischen Axen ungefähr einen Winkel von 30 Graden. Uebrigens gibt Herr Zaddach nicht bloss Polarität an der erwähnten Stelle, sondern auch noch von andern Orten der Eifel an, so von den Basaltfelsen, über denen sich die Nürburg erhebt, den gegliederten Basalt-

säulen der Landskrone bei Hoppingen, auf dem Wege von Dockweiler nach dem Ernstberge, dem Beilsteine bei Manebach, der porösen Lava bei dem Lier unfern Rockeskill und am oberen Rande des Kraters der Facherhöhe bei Bertrich; wie Förstemann fand er sie an dem Basaltkegel der hohen Acht, an der „alle Burg" nicht weit von der Nürburg, der Basaltkuppe bei Müllenbach, dem nicht weit davon entfernten Rothbusch und einem Basalthügel bei Hoffelt. Andere Basaltkuppen zeigten keine magnetische Wirksamkeit.

Der Basaltgang unfern der Lohmühle bei Altenahr, der in Platten zerspalten ist, zeigt nur da Polarität, wo einzelne Zinken des Gesteins frei zu Tage hervorragen. Endlich liess sich auf der Spitze des Mendelberges bei Linz, auf dem Riem zwischen Kelberg und Loos u. s. w. polarer Magnetismus nachweisen. Auch Lavablöcke zeigten bisweilen Polarität, jedoch meistens sehr unregelmässig. Wie an Basalten, so entdeckte Herr Zaddach auch Polarität an Trachyten der Eifel, so an dem Selberg, unfern der Nürburg, der in Platten bricht und in grauem Teige viele lang gestreckte Hornblendekrystalle enthält. Dagegen fand er den Trachytporphyr des freien Häuschens zwischen dem Dorfe Kettelbach und dem Moosbrucher Maar magnetisch, aber nicht polarisch, während der dunkel rauchgraue Trachyt des Brinck, der grössere und kleinere Hornblendekrystalle einschliesst, stark polarisch war.

Wie das feste Gestein so unterwarf Herr Zaddach auch sehr feines Gesteinspulver einer sorgfältigen Prüfung, fand jedoch, dass mit der Zerkleinerung zwar der einfache Magnetismus blieb, aber der polare verschwand. Auch die gewöhnlichen Begleiter des Basaltes, Augit und Hornblende, wirkten mehr oder weniger auf die Magnetnadel ein, entschiedene Polarität offenbarten dagegen nur die Hornblende mit geschmolzener und geflossener Oberfläche von Dockweiler. Herr Zaddach ist geneigt, die magnetischen Eigenschaften dieser Mineralien von eingesprengtem Magneteisen herzuleiten, was diesen einfachen Mineralien überhaupt sehr selten fehlen dürfte. Er zieht in Wesentlichen aus seinen Beobachtungen folgende Schlüsse:

1. Der Gehalt an Magneteisen ist die Hauptquelle der polarischen Eigenschaften der Basalte.

2. Die polarischen Felsen bestehen aus einer Menge sehr kleiner Magnete, die von einander getrennt sind.

3. Der polarische Magnetismus ist in Verhältnissen begründet, deren Wirkung durch die Pulverisirung des Gesteins aufgehoben wird.

Indem er nun weiter das absolute und specifische Gewicht, so wie die Intensität des Magnetismus einer Menge von Handstücken aus der Eifel bestimmte und unter einander verglich, so kam er zu der Ueberzeugung, dass die polarischen Aeusserungen keineswegs in einem bestimmten Verhältnisse zu diesen Eigenschaften ständen.

Mehr oder minder starke Verwitterung that ebenfalls der Polarität keinen Abbruch, sondern schien sie sogar zu steigern. Herr Zaddach glaubte hiernach, den Grund der Polarität der Gesteine in äusseren Einflüssen suchen zu müssen.

Auch ist er der Ansicht, dass, weil polare Gesteine meistens eine starke Zerklüftung zeigen, auch hierin ein Grund liege, dass diesen durch Darbietung einer grösseren Oberfläche ein günstigeres Feld geboten würde. Je gleichmässiger die Zerspaltung des Steines sei, desto grössere Regelmässigkeit müsse sich auch in den polarischen Erscheinungen kundgeben. Letztere sind nicht den Felsarten eigenthümlich und innewohnend, sondern entstehen erst allmählich und nehmen wahrscheinlich so lange zu, bis das Gestein durch den nagenden Zahn der Atmosphäre zertrümmert oder das Magneteisen grösstentheils in Eisenoxydhydrat verwandelt sei, auch breite sich die Polarität von aussen nach innen und von oben nach unten aus.

Er suchte dies damit zu beweisen, dass er ein glühendes Basaltstück rasch in Wasser ablöschte, wodurch es viele Sprünge bekam, und alsdann auf einem Dache der Witterung Preis gab. Schon nach Verlauf weniger Tage nahm man starke Polarität an demselben wahr.

Er will ferner die Beobachtung gemacht haben, dass nur über die Oberfläche des Bodens sich erhebende Felspartien Polarität annehmen, dagegen einige Fuss unter demselben solche verlören.

Gegen Eisenfeilspäne waren die stärksten magnetischen Basalte ebenso unempfindlich, wie wir dies bereits bei mehreren anderen Gesteinen gesehen haben. Kleine Stücke künstlicher Magnete oder Magnetstäbchen, wenn sie bei einer Magnetnadel einen viel kleineren Ausschlagswinkel oder eine geringere Anzahl von Schwingungen hervorrufen als diese Felsarten, behängen sich, in Eisenfeilspäne getaucht, mit einem dichten Barte. Man kann sonach unmöglich die Tragkraft eines magnetischen Körpers immer nach dem Ausschlag beurtheilen, in den er die Magnetnadel bewegt, sondern muss annehmen, dass sie in gewissen Fällen durch das Verhältniss bedingt sie, in welchem die durch die Magnetnadel gemessene Intensität zu dem Volumen steht.

Um nun zu einer genügenden Erklärung zu gelangen, wurden mehrere sinnreiche Versuche über die Intensität zusammengelegter Magnete angestellt, aus denen sich ergab:

1. Mehrere an Intensität ziemlich gleiche Magnete, die mit ihren gleichnamigen Polen auf einander gelegt werden, vernichten gegenseitig einen Theil ihrer auf die Magnetnadel wirkenden Kraft und nehmen eine Intensität an, die sich später nicht weiter verändert.

2. Von dieser Intensität wird also beim Aufeinanderliegen der Magnetstäbe ein Theil gebunden, so dass das aus ihnen construirte Bündel nicht die volle Wirkung äussert, die sich durch Summirung der Intensitäten der einzelnen Magnete ergibt.

3. Werden aber zwischen denselben Pappscheiben eingeschaltet, so ist der Verlust ein bei Weitem geringerer.

Nun kann man die Basalte als Massen betrachten, in welchen unmagnetische oder schwachmagnetische Theilchen mit magnetischen wechseln, also erstere die Stelle der Pappscheiben vertreten, wodurch natürlich die Intensität ihrer Wirkung auf die Magnetnadel erhöht wird, weil sie in geringerem Maasse ihre Kraft

gegenseitig hinden können, als wenn sie dicht zu einem homogenen Körper zusammengedrängt wären.

Ganz anders stellt sich das Verhältniss bei der Anziehung von Eisenfeilspänchen. Während im magnetischen Eisen oder Stahle die magnetischen Anziehungspuncte dicht neben einander liegen, also auf die ihnen gegenüber befindlichen Eisentheilchen concentrirter einwirken können, sind sie im Basalt sehr zerstreut und zertheilen ihre Anziehungsrichtungen zu sehr, um nach einzelnen Puncten noch eine solche Intensität zu behalten, die im Stande wäre kleine Eisenpartikelchen aufzuheben.

Es ist eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit von Basalten und ähnlichen Gesteinen, dass sie häufig schon Polarität zeigen, wenn sie kaum auf die Magnetnadel influiren, während Magneteisen dieselbe auf das kräftigste in Bewegung setzen kann, ohne dass man ein verschiedenes Verhalten gegen ihre Pole wahrnehmen könnte. Hiernach wäre den Basalten nur eine geringe Coërcitivkraft zuzuschreiben. Versteht man aber unter der letzteren nicht das Vermögen, in dem neutralen Zustande, in welchem Nord- und Südmagnetismns sich compensiren, zu verharren, sondern im Gegentheil die einmal angenommene Polarität zu behaupten, so dürfte der Basalt in den meisten Fällen Magneteisen und Stahl übertreffen, da er noch nach Jahrzehenden die Trennung aufrecht erhält. So hatte Herr Zaddach Stücke polarischer Basalte aufgehoben, die nach Ablauf von 10 Jahren nicht die mindeste Aenderung ihres Zustandes bemerken liessen. Der Grund dieses Verhaltens scheint ihm in der Structur des Basaltes zu liegen. Die in seiner Masse eingebetteten, nicht magnetischen Bestandtheile stehen nicht in unmittelbarem Zusammenhange, sondern liegen getrennt und so weit von einander, dass der Uebergang des magnetischen Fluidums aus einem Molekül in das andere nicht möglich oder doch wenigstens sehr erschwert ist. Die Trennung der Elementarmagnete ist bei ihm so vollständig, dass sich sein Magnetismus selbst durch heftige Erschütterungen weder verstärken noch abschwächen lässt. Was hier die Natur gethan hat, suchen wir bei Eisen und Stahl künstlich dadurch hervorzurufen, dass wir sie mit Kohlen, Schwefel oder Phosphor mischen, wodurch diese Metalle einmal magnetisirt dauernde Polarität empfangen.

Soweit der Auszug aus Herrn Zaddach's interessanter Abhandlung, den wir zum Verständnisse des Späteren und zur Vergleichung unserer eigenen Beobachtungen möglichst vollständig geben wollten. Indessen bleibt das Gesagte immer nur ein Abriss; gar vieles Interessante und der Mittheilung Werthe wurde übergangen, wesshalb wir jeden, der sich für den vorliegenden Gegenstand interessirt, bitten müssen, jene Abhandlung selbst zu lesen.

Ueber die Einwirkung ganzer Berge und Gebirgsarten auf die Magnetnadel handelt Reich's Aufsatz. „Die magnetische Polarität des Pöhlberges bei Annaberg" in Poggendorff's Annalen 1849, Bd. 77, pag. 32 u. s. w. (31), dem wir Folgendes entnehmen: Der Gesteinsmagnetismus ist von dem Gebirgsmagnetismus wohl zu unterscheiden, indem man unter letzterem den magnetischen Einfluss zu verstehen hat, den ganze Gebirgsmassen in ihrer Gesammtheit auf die

Magnetnadel ausüben. So fand Sabine in seinen Beobachtungen über die Richtung und Intensität des Erdmagnetismus in Schottland nach dem *„Report on the 6. meeting of the British association for the advancement of science"* Volume V, pag. 97 (32) in einem von Trappgängen durchzogenen Felsen am Loch Scavig die Neigung der Nadel um 5 Grad zu gross. In Gegenden, wo eruptive Gesteine auftreten, sind die Abweichungen der Magnetnadel in der Regel grösser, als die aus der geographischen Lage berechneten Werthe, während da, wo die Sedimentärablagerungen vorherrschen, beide beinahe ganz zusammenfallen. Diess wurde schon von Cook bei seinen Reisen um die Welt auf den Südseeinseln und im Notkasunde beobachtet. Auch andere Reisende und Naturforscher, wie La Peyrouse und Borda auf Teneriffa, Löwenörn auf Island, Parry im nördlichen Eismeer, waren über die unregelmässige Bewegung der Magnetnadel erstaunt und machten ähnliche Erfahrungen. Jameson leitete richtig die allgemeine Unregelmässigkeit der Abweichung der Magnetnadel von dem Einflusse mächtiger Züge von Trapp- und andern Gesteinen her, indem er dem Aufsatze Galbraith's über den Magnetismus von Arthur's Seat im *Edinb. new philosoph. Journal.* April — October 1831, S. 287 (33) eine passende Anmerkung beifügt. Hansteen sagt, dass nach seinen Erfahrungen grössere Bergrücken in Norwegen die Richtung der Magnetnadel verändern, jedoch ihre Wirksamkeit nur auf einige Meilen geltend machten, und die Gesammtvertheilung des Erdmagnetismus nicht alteriren. Forbes zieht aus seinen Beobachtungen über die Intensität des Magnetismus in verschiedenen Gegenden Europa's den Schluss, dass der unregelmässige Lauf der magnetischen Curven durch Gebirgsketten veranlasst werde. Auch Fournet schreibt dem Gebirgsmagnetismus ähnliche Einflüsse zu. Ebenso bemerkte Saussure auf dem Berge Cramont in den Alpen, dass dort die Anziehung des Nordpols nach Westen hin stärker sei, als nach Osten.

Reich, welcher von 24 verschiedenen Puncten rings um den basaltischen Pöhlberg, welcher sich sanft aus dem Gneissgebirge erhebt, die Declinationen der Boussole, etwa 200—300 Schritte von seinen Gehängen entfernt, aufzeichnete, fand, dass zwar Abweichungen Statt fänden, aber aus dem Mittel derselben auf der Ost- und Westseite keine oder nur unbedeutende Polarität des ganzen Basaltberges gefolgert werden könne, während entschiedene und starke magnetische Polarität auf einzelne unregelmässige Puncte vertheilt sei. Diese äusserten nur bis auf eine Entfernung von ungefähr 4 Fuss von ihrer Oberfläche eine wahrnehmbare Wirkung. Aus diesen Untersuchungen scheint hervorzugehen, dass durch die Gesammtwirkung der Gesteine zwar eine Abweichung der Magnetnadel von dem nach der Berechnung zu erwartenden Werthe erfolge, indessen die Erzeugung einer bestimmten Polarität durch grössere Gebirgsmassen wahrscheinlich nicht Statt habe.

Ueber die Abweichung der Magnetnadel durch Einwirkung elektrischer Ströme in Bergwerken hat neuerdings Herr Markscheider Engelhardt in der berg- und hüttenmännischen Zeitschrift, Jahrgang 1850, S. 17 u. s. w. (34) bemer-

kenswerthe Mittheilungen gemacht, welche desshalb hier eine Stelle finden sollen, weil sie lehren, dass nicht nur durch den Magnetismus der Gesteine, sondern auch noch durch andere Ursachen constante Ablenkungen der Magnetnadel hervorgerufen werden können. Herr Engelhardt stellte seine Beobachtungen in den Steinkohlengruben von Zwickau an und suchte durch das Ergebniss derselben die Ansicht zu widerlegen, dass die Abweichungen von den in den Steinkohlen vorkommenden Sphärosideriten herrührten.

Die ersten Versuche machte er an den oberen Pechkohlenflötzen. Ein Kupferdrath wurde zwischen Dachgestein und Steinkohle, ein anderer zwischen dem Sohlgestein und der Steinkohle eingebracht. Als man die freien Enden der Dräthe über dem Compass vereinigte, wurde die Nadel von 0 Grad 28 Min. — 6 Grad 20 Min. abgelenkt. Später wurde gerade über der Nadel des Instrumentes ein Platindrath angebracht und dieser mit den Enden der Kupferdräthe berührt, wo sich die eben erwähnte Erscheinung sogleich wiederholte, man also gewiss sein konnte, dass sich in den Steinkohlenflötzen elektrische Strömungen bilden. Dieses bestätigte auch ein in Anwendung gebrachter sehr empfindlicher Multiplicator.

Die Versuche wurden an Flötzen angestellt, die auf dem rechten Ufer der Mulde ein Hauptstreichen in Stunde 5·4 und auf dem linken Ufer in Stunde 11 einhielten. Man bemerkte, dass die Mächtigkeit der Flötze keinen Einfluss ausübe, sondern der grössere oder geringere Ablenkungswinkel durch die verschiedenen Grade der Feuchtigkeit bedingt werde. Es war nämlich der Ablenkungswinkel:

a. bei ganz trockenen Kohlen ohne Zusammenhalt	0·30 Grad — 1 Grad
b. bei trockenen, aber noch zusammenhängenden Kohlen	2 „ — 3 „
c. bei Kohlenflötzen, die so feucht sind, dass sich feste Zwischenlagen in plastischen Thon auflösen . .	5 „
d. bei solchen die so feucht sind, dass fliessendes Wasser zum Vorschein kommt	1 „ —10 „

Nach Herrn Engelhardt kommen die Ströme aus dem Dachgesteine, indessen möchte auch hier über ihre Entstehung noch manches Räthsel zu lösen sein, bevor man die Untersuchungen über diesen Gegenstand als geschlossen betrachten kann. Möchten hierüber recht viele und gründliche Nachforschungen angestellt werden! Wir geben zum Schlusse dieses Paragraphes die Uebersicht der Schriften in fortlaufenden Nummern an, auf die sich unsere geschichtlichen und literarischen Bemerkungen beziehen [1]).

(1) Zeune. Ueber Basaltpolarität. Berlin 1809, Seite 35.
(2) Lemery. *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences.* Paris 1708.
(3) Bouguer. *Figure de la terre, voyage au Perou.* Paris 1749, pag. LXXXIII.
(4) Gilbert's Annalen XVI, 1804, pag. 461.

---

[1]) Eine vollständige Bibliographie des Magnetismus gewisser Mineralien, Felsarten und Gebirgsketten gab Herr Dr. A. Boué in den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Band XXII, Seite 462. A. d. Red. d. Jahrb.

(5) Gmelin. Reisen durch Sibirien. Göttingen 1852, IV, 344.
(6) Antonii Brugmans. *Magnetismus, seu de affinitatibus magneticis observationes academicae. Lugduni Batavorum* 1778.
(7) Quist. *Act. Stockholm*, Seite 177.
(8) A. Brugmans. Philosophische Versuche über die magnetische Materie und deren Wirkung in Eisen und Magnet. Ins Deutsche übersetzt von Dr. Eschenbach. Leipzig 1784.
(9) Wie (1).
(10) v. Zach. Bode's astronomische Beobachtungen, Supplementband. Berlin 1793. 8. Seite 263.
(11) Wächter. Hannöverisches Magazin. 1799 84. Stück und 1800 81. Stück, sowie Gilbert's Annalen V, 376. — Verkündiger, Nürnberg 1800. Band 22, Seite 169. — Hannöverisches Magazin, 1801 84. und 85. Stück.
(12) Hausmann. Crell's chemische Annalen 1803, II, Seite 207.
(12*b*) Jordan. Hannöverisches Magazin 1801, Stück 58, pag. 921. — Crell's chemische Annalen 1803, I, Seite 61. — Gilbert's Annalen 1807, XXVI, Seite 256.
(13) Freiesleben. Bemerkungen über den Harz, II, Seite 46. — Schröder. Erste Fortsetzung seiner Abhandlung vom Brockengebirge 1790, Seite 75. — Lasius. Beobachtungen über das Harzgebirge, I, Seite 86.
(13*a*) Monatliche Correspondenz. 1808, October.
(14) Voigt. Ueber Thonschiefer, Hornschiefer, Wacke u. s. w. in Höpfner's Magazin für die Naturkunde Helvetiens. Zürich 1788, III, Seite 267.
(15) Widemann. Dieselbe Zeitschrift, IV, Seite 140.
(16) v. Lehmann. Der Basalt. Frankfurt a. M. 1789, Seite 23.
(17) A. v. Humboldt. Allgemeine Literatur-Zeitung. Intelligenzblatt 1796, Seite 169; 1797, Seite 38, 68 und 87. — Neues bergmännisches Journal von Köhler und Hoffmann, I, Seite 257 u. 542. — Gren's neues Journal der Physik IV, Seite 136. — Von Moll's Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde, III, Seite 301. — Gilb. Ann. IV, Seite 451. — Anmerkungen, Seite 389 und 393. — Crell's chemische Annalen I, Seite 100.
(18) Hardt. Gilbert's Annalen XLIV, Seite 89 und v. Moll's neues Jahrbuch II, Seite 403. — v. Charpentier. Allgemeine Literatur-Zeitung, Intelligenzblatt 1797, Seite 50 und neues bergmännisches Journal I, Seite 561. — Zeune. Allgemeine Literatur-Zeitung, Intelligenzblatt 1805, Seite 169 (?). — Beyer. Allgemeine Literatur-Zeitung, Intelligenzblatt 1797, Seite 108 und neues bergmännisches Journal I, Seite 561. — Steinhäuser. Scheerer's allgemeines Journal der Chemie 1798, I, Seite 274.
(18*b*) Münchener Taschenkalender 1798.
(19) Flurl. Ueber magnetische Wirkungen auf einem Serpentinrücken bei Kretschenreid in dessen Schrift über die Gebirgsformationen in den damaligen Kurpfalz-bayerischen Staaten 1805. Seite 42.
(20) Bischoff und Goldfuss. Beschreibung des Fichtelgebirges, I, Seite 196 und in Schweigger's Journal XVIII, Seite 297.
(20*b*) Crell's chemische Annalen, 1797, I, Seite 105.
(20*c*) Allgemeine Literatur-Zeitung 1797, Intelligenzblatt Nr. 59.
(20*d*) Pini. *Memoria di alcuni fossili singolari della Lombardia austriaca e di altre parte d'el Italia. Milano 1791.*
(21) Zimmermann. Gilbert's Annalen 1808, XXVIII, Seite 483.
(21*b*) Gilbert's Annalen 1800, V, Seite 389 und 394.
(21*c*) „ „ 1816, LX, Seite 269.
(22) Blesson. Gilbert's Annalen, LII, Seite 272.
(23) Nöggerath. Schweigger's Journal XXII, Seite 221.
(24) Schulze. Magnetische Basaltfelsen der Eifel in Schweigger's Journal LII, Seite 221.
(25) Reuss. Schweigger's Journal XXIII, Seite 236.
(26) Förstemann. Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westphalens. Jahrgang 1834.
(27) Gehler's phys. Wörterbuch, Band VI, Abtheilung 2, Jahrgang 1836.
(28) Fournet. *Aperçu sur le magnétisme des minérais et des roches. Annales de la société d'agriculture de Lyon 1848.*
(29) A. Delesse. Heidelberg. Jahrbuch für Mineralogie und Geognosie. Jahrgang 1849, Seite 279 und 280.
(30) Zaddach. Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der Rheinlande und Westphalens. 8. Jahrgang, 1851, Seite 195 u. s. w.

(31) Reich. Poggendorff's Annalen, Band 77, Seite 32 u. s. w.
(32) Sabine. *Report on the 6. meeting of the British association for the advancement of science.* Vol. V, pag. 97.
(33) Galbraith. *Edinb. new phil. Journal.* April bis October 1831, Seite 287.
(34) Engelhardt. Berg- und hüttenmännische Zeitung. Jahrgang 1850, Seite 17 u. s. f.

§. 3. Verfahren und Instrumente, um die magnetische Intensität und Polarität der Gesteine zu ermitteln. Alle Körper, welche in dem Sinne von §. 1 magnetisch sind, äussern ihre Wirkung entweder attractorisch oder retractorisch, das heisst sie werden als feines Pulver oder in grösseren Stücken von einem Magnete angezogen und setzen eine freispielende Magnetnadel in drehende Bewegung, oder sie sind selbst im Stande Eisenfeilspäne anzuziehen. Diejenigen, welche Polarität besitzen, theilen nicht immer die letztere Eigenschaft. Bei weitem die meisten magnetischen Mineralien haben ein retractorisches Verhalten, wovon man sich mit einem Magnetstäbchen leicht überzeugen kann, das man ihrem Pulver nähert.

Delesse hat, wie wir bereits im vorhergehenden Abschnitte gesehen haben, hierauf sein Verfahren zur Erforschung der magnetischen Intensität von Felsarten gegründet. Hauy bediente sich nach Naumann [1]) zur Erforschung sehr schwacher magnetischer Reactionen der Methode des doppelten Magnetismus. Ob ein Mineral einfach oder polarisch-magnetisch ist, findet man leicht, wenn man es von allen Seiten gegen die nämliche Spitze einer Magnetnadel hält und nun zusieht, ob dieselbe überall angezogen oder stellenweise abgestossen wird.

Ferner ist aus der Physik bekannt, dass sich die magnetischen Kräfte verschiedener Substanzen dadurch messen oder mit einander vergleichen lassen, dass man sie einzeln in gleiche Entfernung von einer freischwingenden Magnetnadel bringt, unter der sich eine Gradeintheilung befindet und nun den Winkel beobachtet, um welchen sie von ihrer anfänglichen Richtung abgelenkt wurde; denn sie verhalten sich an demselben Orte der Erde zu einander, wie die Tangenten ihrer Ablenkungswinkel. Bei kleinen Ausschlägen kann man jedoch, ohne einen merklichen Fehler zu begehen, die Tangenten mit den Bögen der zugehörigen Winkel verwechseln, da beide in diesem Falle proportional sind. Dieses Verfahren genügt jedoch nur, um sich über die relative Stärke des Magnetismus verschiedener Körper Kenntniss zu verschaffen, keineswegs aber um zu einem klaren Aufschlusse über ihre absolute Intensität zu gelangen.

Noch sicherer verfährt man zur Bestimmung der relativen Intensität, wenn man die Gesetze der Pendelschwingungen hiebei zu Hilfe nimmt. Bei einem Pendel verhalten sich nämlich, wie man weiss, die seine Bewegung veranlassenden Kräfte wie die Quadrate der Schwingungen, die es in einer bestimmten Zeit vollendet. Bringt man daher eine Magnetnadel, welche sich um eine verticale Spitze dreht, aus ihrem magnetischen Meridiane, so wird sie, je nach der Intensität des Erdmagnetismus des Beobachtungsortes eine verschiedene Anzahl von

[1]) Elemente der Mineralogie, Leipzig 1850.

Schwingungen machen. Aus diesen berechnet man nun die Grösse des Erdmagnetismus an den verschiedenen Puncten der Erdoberfläche. Man bringt hiebei das von Gauss und Weber angegebene, sehr sinnreich construirte, transportable Magnetometer in Anwendung.

Bei Mineralien, die von geringer Intensität sind und die an einem und demselben Standorte mit einander verglichen werden sollen, reicht es hin, diese in geringer Entfernung einem der Pole, z. B. dem Nordpole der Nadel gegenüber zu legen und nun die Schwingungen zu zählen, die hierauf die Nadel in 60 Secunden erhält. Sind die Handstücke polarisch, so versteht es sich von selbst, dass man die ungleichnamigen Pole des Steins den entsprechenden Nadelspitzen gegenüber zu stellen hat. Die Schwingungszahlen geben alsdann den Maassstab zur Beurtheilung der magnetischen Intensität ab.

Wenn es sich darum handelt, eine grosse Menge verschiedener Gesteine auf diese Art zu untersuchen und wenn sich viele darunter befinden, die nur eben magnetisch sind, so würde diese Methode viel zu viel Zeit in Anspruch nehmen und nicht einmal irgend welche Genauigkeit bieten, da alsdann die Anzahl der Schwingungen kaum eine sichtliche Veränderung erfährt.

Da nun kein einziges Mineral an allen seinen Puncten gleiche magnetische Kraft äussert, weder anziehend noch abstossend, so verfuhr ich bei meinen Versuchen folgendermassen:

Die einfachen Mineralien waren von beliebiger Grösse, die Felsarten von 7 und 9 Centimeter Seitenlänge. Zuerst wurden sie auf Polarität geprüft. Waren sie polarisch, so suchte man zunächst die Puncte der stärksten Anziehung und Abstossung auf und bezeichnete den Süd- und Nordpol durch Aufkleben verschieden gefärbter Papierchen. Waren sie einfach magnetisch, so wurde immer der Punct markirt, welcher die stärkste Anziehung gegen den Nordpol der Magnetnadel besass. Hierauf wurden die einzelnen Handstücke theils dem Nordpol der Magnetnadel so gegenüber gelegt, dass ihr stärkster anziehender Punct von demselben ein Centimeter entfernt blieb und die Schwingungen während der Dauer von 60 Secunden gezählt, theils wurde (namentlich bei den schwach magnetischen) dieser Punct in stetem Zuge 2 Millimeter von der Nadelspitze vorbeigeführt und der Ausschlagswinkel des Südpols auf einer in 180 Grad getheilten halbkreisförmigen Pappscheibe gemessen und beide Resultate aufnotirt.

Durch Vergleichung der Ausschlagswinkel mit den Schwingungen der Magnetnadel erhielt man ziemlich sichere Anhaltspuncte für die Intensität der einzelnen Mineralien, sowohl in Beziehung auf ihre Anziehungs- als Abstossungskraft.

Auch das Delesse'sche Verfahren würde man gern zur Vergleichung in Anwendung gebracht haben, da man über das feingeriebene Pulver von circa 90 Felsarten des Vogelsberges verfügen konnte, wenn es nicht an den geeigneten magnetischen Apparaten gefehlt hätte.

Bekanntlich wird die Declination eines Ortes dadurch gefunden, dass man zuerst seine Mittagslinie mit Hülfe eines Theodoliten, eines Sextanten oder

durch den kürzesten Schatten aufsucht und alsdann den Winkel der Abweichung auf der Boussole abliest. Dieses Verfahren an nahe an einander gelegenen Orten zu wiederholen, um Vergleichungen anzustellen, würde zu mühselig und zeitraubend sein; ich bringe daher eine Methode in Vorschlag, die in solchen Fällen ganz ihrem Zwecke entsprechen dürfte.

Ein hölzerner Kegel mit messingener Spitze, der an der Basis einen Durchmesser von 7 und eine Höhe von 13 Centim. haben kann, wird auf einem halbrunden hölzernen Tischchen mit abschraubbarem Stative aufgestellt und nun bei sonnigem Wetter an irgend einem Stationspuncte, nachdem das Instrument gehörig vermittelst einer Bleiwage in horizontale Lage gebracht ist, die Curve bestimmt, welche der Schatten der Kegelspitze durchläuft, auch die Mittagslinie und die Stundenwinkel gezogen. Die Beobachtungen an anderen Puncten werden nun nicht mehr an die Mittagszeit gebunden sein, sondern man hat zu einer beliebigen Stunde den Apparat nur so zu drehen, dass der Schatten des Kegels in den bezüglichen Theilstrich einfällt, um die Lage des Meridians und somit die magnetische Abweichung zu erhalten. Hierbei versteht es sich von selbst, dass man sich einer genau regulirten Uhr zu bedienen und das Tischchen jedesmal genau horizontal aufzupflanzen hat.

Die Boussole, die ich gebrauchte, war eine gewöhnliche, mit 7½ Centim. langer, prismatischer Nadel und einer Eintheilung von 360 Grad. An derselben war eine Messingplatte angeschraubt, deren eine Seite dem magnetischen Meridiane parallel lief.

Zur Prüfung von Handstücken benutzte ich eine sehr empfindliche, aus einer Uhrfeder gefertigte, rautenförmige Magnetnadel mit Stahlhütchen. Ihre Länge betrug 9 Centim., ihre grösste Breite in der Mitte 7 Millimeter. Sie ruhte auf einer dünnen Stahlspitze, die auf hölzernen Füsschen befestigt war. Beide Theile konnten in einer cylindrischen Büchse aufbewahrt werden.

Eine gewöhnliche silberne Taschenuhr. Da die Eintheilungen derselben zu ungleich und die einzelnen Theilstriche zu dick waren, so liess ich aus einer Uhrfeder einen 15·2 Centim. langen Zeiger anfertigen, der statt des Minutenzeigers, nach Wegnahme des Uhrglases, auf der Axe der Uhr aufgesetzt wurde.

Eine entsprechende Theilscheibe, in 60 Minuten getheilt, umgab die in die Vertiefung des Holzstückes eingelassene Uhr.

Den bereits erwähnten Kreisabschnitt auf Pappe, die mit weissem Papier überzogen war und auf der sich eine Kreiseintheilung von 180 Grad befand.

Die Stahlspitze der rautenförmigen Magnetnadel konnte durch den Mittelpunct des Kreisbogens durchgesteckt und diese alsdann darauf gelegt werden. Die Scheibe wurde darunter so lange hin und her bewegt, bis ihre Südspitze auf 0 einspielte.

Ein Magnetstäbchen von Stahl, 9·5 Centim. lang, 0·5 Centim. ins Quadrat breit und mit zugeschärftem Ende.

Endlich eine Schüssel mit reinem Wasser, um ähnlich, wie Brugmans, Versuche mit kleinen Gesteinssplittern anstellen zu können.

§. 4. Der Magnetismus bei einfachen Mineralien. Ich habe bereits angeführt, wie man mit Faraday zwischen magnetischen und diamagnetischen Körpern zu unterseheiden hätte und auf welehe Weise man diese Eigenschaft erproben könne.

Eine einfache Nadel reicht hin, um den Magnetismus bei Mineralien wahrzunehmen, die ihn in entschiedenerem Masse besitzen. Wo diess nicht der Fall ist, müssen wir Brugmans' Methode, oder wenn die Prüfung auf Diamagnetismus geschehen soll, einen starken Elektromagneten zu Hülfe rufen.

Haben wir die Intensität des Magnetismus der Gesteine unter einander dadurch zu bestimmen gesucht, dass wir die Beschleunigung massen, welche eine freischwingende Magnetnadel durch die Einwirkung eines magnetischen Körpers erfährt, so müssten wir die Grösse der Stärke des Diamagnetismus und sein Verhältniss zum Erdmagnetismus dadurch erschliessen, dass wir die Verzögerung in Reehnung zögen, welche jene in ihren Schwingungen erleiden würde. Da jedoch der Diamagnetismus in seinen äusseren Wirkungen und Erscheinungen dem Magnetismus bei Weitem nachsteht, so bedürfte es, um zu einem einigermassen zuverlässigen Resultate zu kommen, der empfindlichsten Werkzeuge. Wir haben daher hier von Untersuchungen über Intensität schwaeh magnetischer und diamagnetischer Mineralien Umgang genommen und führen nur das an, was uns bezüglich dieser Eigenschaften von einzelnen bekannt geworden. Man hat die diamagnetischen Körper gleichsam als die Träger der magnetischen Kräfte angesehen.

Faraday, Weber, Poggendorff und Andere nehmen dabei an, es würden in dem diamagnetischen Körper durch Entstehung des Magnetismus oder durch Annäherung an einen Magnet elektrische Ströme nach entgegengesetzter Richtung inducirt. Dem Nordpol als Elektromagneten gegenüber entstehe also ein Nordpol, dem Südpol gegenüber ein Südpol. Bei magnetischen Körpern träten also elektrische Ströme in gleicher Richtung auf.

Interessant ist die Beobachtung Plücker's, dass die Axen magnetisch einaxiger oder zweiaxiger Krystalle, von beiden Polen eines Magneten, und zwar bei letzteren gleich stark abgestossen werden.

Knoblauch und Tyndall suchen den Grund dieser Erscheinungen darin, dass die magnetischen und diamagnetischen Wirkungen in derjenigen Richtung eines Körpers am stärksten seien, in welcher seine Theile sich am meisten näherten. Faraday machte die Entdeckung, dass bei manchen sonst unmagnetischen Krystallen, in einer zur Hauptspaltungsfläche senkrechten Linie, eine Anziehung durch den Magneten erfolge, so z. B. bei Wismuth und Arsenik, während Plücker bei Antimon das Gegentheil bemerkte.

Auch sollen nach Plücker und Beer die magnetischen Axen der unmagnetischen positiven Krystalle angezogen und nur die negativen abgestossen werden.

Die Magnetkrystallaxe ist die Linie, welche den spitzen Winkel zwischen den beiden magnetischen Axen halbirt, oder bei einaxigen Krystallen diese Axe selbst.

Als diamagnetisch sind bis jetzt folgende einfache Mineralien und Körper bekannt geworden:

Wolfram,
Molybdän,
Cadmium,
Alaun,
Bergkrystall,
Prehnit von Niederkirchen?
Mesotyp auf Klingstein vom Kaiserstuhl?
Gold,
Kupfer,
Blei,
Selen,
Osmium,
Quecksilber,
Silber,
Zinn,
Wismuth,
Antimon,
Strontium, Jod, Brom, Kalium, Natrium,
Baryum, Phosphor, Uran,
Arsen,
Plagionit und Federerz, Wolfsberg.
Zinkenit?
Grauspiessglanzerz? Arnsberg,
Bournonit?
Zinnober?
Realgar?
Auripigment,
Disthen (Cyanit),
Topas,
Staurolith?

Ohne Zweifel sind auch die mineralischen Verbindungen der eben genannten Körper diamagnetisch.

Zweifelhaft magnetisch und diamagnetisch sind: Platin, Titan, Palladium, Rhodium, Zink, Chrom, Iridium.

Der Turmalin besitzt nach Plücker die Eigenschaft, dass er Magnetismus und Diamagnetismus zugleich zeigt. Er ist nämlich in der Richtung seiner magnetischen Axen diamagnetisch, während er sich in jeder andern Richtung magnetisch verhält. Nähert man ihm nämlich die Pole eines Magneten oder entfernt man sie von demselben, so erfolgt Anziehung oder Abstossung.

Der Diamagnetismus wird bei Anwendung einer einfachen Magnetnadel oft nur dadurch erkannt, dass man die zu untersuchende Substanz der Nadelspitze nicht ganz nahe bringt.

Von einfachen Mineralien, welche entweder gar keinen oder nur unbedeutenden Einfluss auf die frei schwingende Magnetnadel bemerken lassen, nach dem Glühen auf Kohle oder nach erlittener Schmelzung aber auf dieselbe einwirken, sind zu nennen: [1])

1. Eisenvitriol mit 26 Proc. Fe O.
2. Botryogen, „ 2·08 Fe O und 7·2 $Fe_2 O_3$.
3. Hetepozit . . . . 35 „ „ und 18 % Manganoxydul.
4. Phosphoreisensinter (Diadochit) 40 % $Fe_2 O_3$.
5. Karphosiderit . . . . 41·8 „ „

[1]) Die Ordnung, in welcher die Mineralien aufgeführt werden, ist im Allgemeinen nach Naumann's Elementen der Mineralogie, welchem Lehrbuche auch der Eisengehalt in der Regel entnommen ist.

6. Huraulit (34·3 Manganoxyd) . . 11·1 % Fe O.
7. Vivianit (Blaueisenerz) . . . . 33 % „ „ und 12·20 $Fe_2 O_3$.
8. Würfelerz . . . . 40 ($Fe_2 O_3$ + Fe O).
9. Skorodit . . . . 34·6 $Fe_2 O_3$.
10. Symplesit (arsensaures Eisenoxydul und Oxyd mit 25 % Wasser).

11.	Triphylin mit	49	% Fe O.		
12.	Zwieselit	35	„ „		
13.	Triplit (Eisenpecherz)	33	„ „		
14.	Spatheisenstein	62	„ „		
15.	Mesitinspath	24	„ „		
16.	Schillerspath	7·38	„ „	und 3·28	$Fe_2 O_3$.
17.	Allanit	15·5	„ „		
18.	Arfvedsonit	36·9	„ „		
19.	Akmit			31·9	„ „
20.	Hypersthen	30·7	„ „		
21.	Lepidomelan			27·7	„ „
22.	Bergholz			19·9	„ „
23.	Ottrelit	17	„ „		
24.	Krokydolith	35	„ „		
25.	Palagonit			13–14	„ „
26.	Grünerde	21	„ „		
27.	Nontronit			36	„ „
28.	Chlorophäit	21·9	„ „		
29.	Hisingerit von Schweden	21·5	„ „	und 34·4	„ „
30.	Cronstedtit	25·4	„ „	„ 37·6	„ „
31.	Sideroschisolith	74·6	„ „		
32.	Pyrosmalith	22·0	„ „	„ 13	„ „
33.	Lievrit	33·4	„ „	„ 24·8	„ „
34.	Wolfram	9·6–19·3	„ „		
35.	Nadeleisenerz			90·0	„ „
36.	Rotheisenstein			100·0	„ „
37.	Chromeisenerz			20·13	„ „

(Welches zuweilen auch in der Natur ohne zuvoriges Glühen stark magnetisch angetroffen wird.)

38. Sternbergit mit 36 % Fe.

39. Fahlerz, meistens mit Eisen in verschiedener Menge vermischt, gibt gewöhnlich eine magnetische Schlacke.

40. Tennantit mit 4 % Fe.

41.	Buntkupferkies (Buntkupfererz)	6·4–17	% Fe.
42.	Kupferkies	30·5	„
43.	Cuban	42·51	„
44.	Arseneisen	32·5	„
45.	Arsenkies (und Kobaltarsenkies)	33·5	„

46. Magnetkies (für sich etwas magnetisch, wird es nach dem Schmelzen in hohem Grade) 60·4 % Fe.

47. Pyrit (Schwefelkies) und Markasit (Strahlkies) 46·7 % Fe.

48. Glanzkobalt mit 35·5 % Kobalt und zuweilen einigen Procent Eisen.

49. Speiskobalt mit 28·2 % Kobalt, wovon in der Regel ein Theil durch Eisen vertreten ist.

50. Tesseralkies mit 20·8 % Kobalt.

51. Kobaltkies mit 57·9 % Kobalt und meistens etwas Eisen.

52. Wismuthnickelkies mit 6 % Eisen.

Endlich wird noch von Kobell die Fähigkeit, durch Behandeln im Feuer magnetisch werden zu können, vielen Eisenkalk- und Thoneisengranaten zugeschrieben. Auch Manganspath, Pistazit, Mangankiesel und Lithionglimmer sollen häufig diese Eigenschaft erlangen. Grüneisenerz soll nach v. Kobell ebenfalls durch Glühen magnetisch werden, was jedoch Neumann widerspricht.

Wir sehen aus dieser Zusammenstellung, dass sich die meisten der angeführten Mineralien eines mehr oder weniger beträchtlichen Gehaltes an Eisenoxyd, Eisenoxydul oder regulinischem Eisen erfreuen; nur bei wenigen kann der erregte Magnetismus einem Antheil von Kobalt, Mangan oder Nickel zugeschrieben werden.

Der Eisenoxydgehalt variirt bei den hier angegebenen Mineralspecies im Mittel zwischen 20 und 42 Procent, sinkt bei dem vulcanischen Palagonit bis auf ungefähr 14 Procent herab und erreicht sein Maximum bei dem Nadeleisenerz und dem Rotheisensteine mit 90 und 100 Procent. Dagegen finden wir den Eisenoxydulgehalt zwischen den Gränzen von 20—37 Procent, als Minimum bei dem Ottrelit mit 17 Procent, und dem Wolfram mit 9·6—19·3 Procent, während das Maximum bei dem Triphylin auf 49 und dem Sideroschisolith auf 74·6 Procent steigt.

Wo Eisenoxyd und Eisenoxydul in Vereinigung vorkommen, da wechselt ihre Gesammtsumme zwischen 35 und 58 Procent, indem diese nur ausnahmsweise bei dem Schillerspathe 10·60 Procent beträgt.

Die Procente an metallischem Eisen sind in den Gränzen von 30—47 Procent eingeschlossen, haben ein Minimum bei dem Tennantit von 4 und dem Buntkupfererz von 6·4—17 Procent, während das Maximum bei dem auch ohne Schmelzen magnetischen Magnetkies mit 60·4 Procent Statt hat.

Wir können also auch bei diesen Mineralien mit Fug und Recht annehmen, dass sie ihren Magnetismus oder wo sie ihn nicht schon besitzen, die Fähigkeit magnetisch werden zu können, einzig und allein ihrem Eisengehalte verdanken. Es scheint uns dabei wahrscheinlich, dass durch das Glühen oder Schmelzen, je nach der Art der Zusammensetzung durch Reduction oder Oxydation, die Bildung von Eisenoxyd-oxydul herbeigeführt wird, welches, wenn es sich in hinreichendem Maasse und entsprechendem Verhältnisse erzeugt, die magnetischen Erscheinungen bedingt, oder um uns eines sichern Ausdrucks zu bedienen, diese erhöhen dürfte. Bei denjenigen, welche Kobalt, Nickel und Mangan in ihrer Zusammensetzung

haben, möchte in ähnlichen Oxydationen und Reductionen die Hervorrufung von Magnetismus zu suchen sein.

Immerhin ist es ein sehr beachtenswerther Umstand, dass durch Glühen und Schmelzen magnetische Thätigkeiten potenzirt oder erweckt werden, welcher auch bei der Erklärung des Magnetismus vulcanischer Gebirgsarten sehr zu Statten kommen wird.

Sehr interessant würde es sein, darüber Erfahrungen zu sammeln, unter welchen Umständen sich bei den vorstehenden Mineralien neben dem einfachen auch polarer Magnetismus durch Glühen oder Schmelzen hervorbringen lasse. Es müssten zu diesem Behufe die Versuche mit möglichst grossen Gesteinsstücken, daher auch ohne Kosten zu scheuen, gemacht werden. Ebenso möchte zu ermitteln sein, welche von den Mineralien attractorische Fähigkeiten durch Glühen oder Schmelzen erlangen. Die Versuche mit kleinen Splittern nach dem Verfahren Brugmans' auf Wasser oder Quecksilber möchten zur Bestimmung der Polarität wohl in einzelnen Fällen ausreichen, im Ganzen aber wegen Anwendung minutiöser Gesteinsbröckchen viel zu unsicher sein. Es liegt die Wahrscheinlichkeit vor, dass bei vielen Polarität erlangt würde. Dass durch Glühen oder Rösten wenigstens in Eisensteinen Polarität erzeugt werde, die sich sonst nur schwach magnetisch zeigen, erkannte ich aus kleinen Stückchen gerösteten Thoneisensteines aus Lebach bei Saarbrücken, in welchem sich bekanntlich die von Herr Dr. Jordan zuerst entdeckten Decapoden-Abdrücke von *Gampsonyx fimbriatus* finden. Es hatten diese eine so entschiedene magnetische Intensität, dass der Ausschlagswinkel der ihnen genäherten Magnetnadelspitze 10 Grad betrug.

Andere Mineralien haben die Eigenschaft, dass sie schon an und für sich auf die Magnetnadel einwirken und dass ihr Pulver von den Magneten angezogen wird; nur bei wenigen lässt sich der Magnetismus dadurch erkennen. dass sie zwischen den Polen eines Elektromagneten eine axiale Stellung einnehmen, was z. B. bei dem Flussspathe und dem Graphit der Fall ist.

Der Turmalin hat die Eigenthümlichkeit, Magnetismus und Diamagnetismus mit einander zu verbinden. Mangan und vermuthlich viele Manganverbindungen haben eine so geringe Coercitivkraft, dass sie schon bei 15—20 Grad Wärme ihren Magnetismus verlieren. Die geringste Menge der für sich magnetischen Mineralien besitzt Polarität und wohl noch weniger attractorische Eigenschaften.

In dem Folgenden sind die für sich magnetischen Mineralien aufgeführt und wo es zweckmässig schien Bemerkungen und eigene Beobachtungen beigefügt. Wo Grade angegeben sind, da wurde das Gestein etwa 1 Millim. an der Nordspitze der Magnetnadel vorbeigeführt und der Ausschlag der Südspitze abgelesen.

53. Spatheisenstein von Müsen im Siegenschen zeigte einfache Anziehung von 1/2 Grad, dagegen verhielt sich thoniger Sphärosiderit aus der Wiesecker Sandgrube bei Giessen ganz indifferent.

54. Serpentin. Ein abgebrochenes Stück eines Pistills von unbekanntem Fundort. Einfache Anziehung = 4 Grad.

55. Glaukophan mit 10·9 Eisenoxydul. Das Pulver wird nach Neumann vom Magnet angezogen.

56. Almandin, edler Granat; ist ein Eisenthongranat und zeigt zuweilen auch ohne Glühen Einfluss auf die Magnetnadel.

57. Tachylit von Bobenhausen im Vogelsberg mit 10·3 Eisenoxydul. Einfache Anziehung = $1^3/_4$ Grad. Ist meines Wissens in keinem Lehrbuche der Mineralogie als magnetisch angeführt.

58. Amphibol. Hier fanden wir bei manchen keinen, bei andern den Magnetismus stark ausgeprägt. So blieb die Hornblende von der Goldkante bei Ortenberg indifferent, während die von Hartlingen und Westerburg vom Westerwalde 1—2 Grad einfache Anziehung zeigten. Zaddach hat an der basaltischen, mit geflossener und geschmolzener Oberfläche versehenen Hornblende von Dockweiler in der Eifel Polarität bemerkt. Der Eisenoxydulgehalt der Hornblende, welcher bei der von Nordmark bis zu $18^3/_4$ Procent betragen soll, ist bekanntlich sehr variabel und mag es daher auch wohl dieser Ursache zuzuschreiben sein, wenn sie sich in magnetischer Beziehung so ungleich verhält.

59. Pyroxen. Hier waltet ein ähnliches Verhältniss wie bei der Hornblende ob. Die Augite einzelner Fundorte hatten eine Anziehung von 1—2 Grad, während die von anderen sich sehr schwach oder gar indifferent äusserten. So sind z. B. die Augite der Eifel nach Zaddach nicht magnetisch, während die vor mir liegenden vom Westerwald einen bemerklichen Ausschlagswinkel geben. Schwach waren auch sächsische Augite.

60. Umbra von Cypern. 48·3 % Eisenoxyd und 24·1 % Manganoxyd. E. A. 1—$1^1/_4$ Grad. Fayalit. Eine Verbindung von kieselsaurem Eisenxoydul (?) mit Schwefeleisen, von der Insel Fayal wird von Neumann als magnetisch angegeben.

61. Nadeleisenerz. Dieses Mineral, welches, wie bereits mitgetheilt worden, durch Glühen magnetisch wird, ist es zuweilen schon für sich. Solches von Rüdigheim bei Hanau, welches aus der Zersetzung eines Dolerites hervorgegangen ist, den man dort in allen Graden der Verwitterung beobachten kann, ist nicht allein intensiv magnetisch, sondern auch stark polarisch. Die kleinsten Stückchen zeigten Polarität, dabei übertraf die Abstossung des Nordpols die Anziehung desselben bedeutend, wenn man die Südpole und Nordpole derselben in die Nähe der Nadel brachte. Die Intensität des Nordpols verhält sich zu der des Südpols = 117·5 : 87·7.

62. Lepidokrokit. Schwach magnetisch.

63. Stilpnosiderit von Hohenkirchen. Schwach magnetisch. Beide vorgehenden Eisenerze sind bekanntlich von ähnlichem chemischen Verhalten wie das Nadeleisenerz.

64. Raseneisenerz aus der Bulau bei Hanau. 20—60 Procent Eisenoxyd und häufig etwas Eisenoxydul und Manganoxyd. Schwach magnetisch.

65. Brauneisenstein. 85·6 Procent Eisenoxyd. Sämmtliche Brauneisensteine aus meiner Sammlung von den verschiedensten Fundorten waren von kaum bemerklicher Einwirkung.

66. Wad von Giessen. Ebenso.

67. Manganit (89·9 Manganoxyd) von Ilefeld. Dessgleichen.

68. Hausmannit und Braunit (69 Manganoxyd und 31 Manganoxydul). E. A. = $1/2$ — 1 Grad.

69. Pyrolusit und Polianit aus der Gegend von Giessen zogen die Magnetnadel kaum wahrnehmbar an (100 Mangansuperoxyd).

70. Rotheisenerz. Die Rotheisensteine hatten ein sehr abweichendes Verhalten. Gehen wir sie daher nach einigen Varietäten durch.

a) Eisenglanz. Zaddach fand die Krystalle von der Insel Elba polarisch, dasselbe bemerkten wir auch an denen unserer Sammlung. — Eisenglanz von der Hardt bei Siegen hatte nur einfachen Magnetismus und eine Anziehung von 1 Grad, während ein garbenförmiger von Rachelshausen im hessendarmstädtischen Hinterlande ausserordentlich stark war, ohne jedoch polarisch zu sein. Ein kleines in dem nämlichen Pappkästchen liegendes Stückchen von demselben Fundorte blieb fast indifferent der Magnetnadel gegenüber. Dagegen hatte ein kleinblätteriger Eisenglanz von Waldgirmes bei Giessen, der mitten in den dortigen Rotheisensteinlagern des rheinischen Schiefergebirges eine Seltenheit ist, schwache Polarität, indem er den Nordpol der Nadel um $1^1/_2$ Grad abstiess.

b) Gewöhnliche Rotheisensteine verschiedener Fundorte waren im Ganzen nur schwach magnetisch. Nach Blesson sind viele Thoneisensteine polarisch.

c) Eisenopal. Der von der alten Birke bei Siegen besass $1^3/_4$ bis 2 Grad Anziehung.

d) Eisenocher von der Grube Eisenzeche bei Eiserfeld unfern Siegen war ebenfalls nur schwach magnetisch.

71. Titaneisenerz (Iserin), eine Verbindung von Eisenoxyd mit blauem Titanoxyd in sehr verschiedenem Verhältnisse soll zuweilen gar nicht magnetisch sein. Wir trafen aber sowohl den Iserin von der Iserwiese im Riesengebirge, so wie den von Arendal so stark, dass der Ausschlagswinkel 8 — 9 Grad betrug.

72. Franklinit. 60—69 % Eisenoxyd, doch scheint ein Theil des Oxyds auch als Oxydul vorhanden zu sein. Ist nach von Kobell stark magnetisch.

73. Chromeisenerz. Wie bereits erwähnt, zuweilen für sich, zuweilen erst durch Glühen magnetisch.

74. Magneteisenerz (69 Fe_3O_2 + 31 FeO). Dieses in der Regel sehr stark magnetische Mineral zeigt bekanntlich sehr häufig, jedoch nicht immer, Polarität. Magneteisenoktaëder von Pfitsch in Tirol brachten einen Ausschlagswinkel von 12—14 Grad hervor, ohne dass sie polarisch waren. Fast nicht minder kräftig war die Anziehung eines in Basalt eingesprengten muscheligen Magneteisens von Unkel am Rhein. Derbes Magneteisen von Auerbach an der Bergstrasse, von einer sehr kräftigen Intensität, besass gleichfalls keine Polarität. Dagegen war der sogenannte Eisenmulm (mulmiges Magneteisenerz) von

der Grube „Alte Birke" bei Siegen, welches nach Gent und Schnabel als ein Magneteisenerz zu betrachten wäre, in welchem die Hälfte des Eisenoxyduls durch Manganoxydul vertreten ist, stark magnetisch und polarisch.

Die Grube „Alte Birke" baut auf einem Gange, der theils aus Braun-, theils aus Spatheisenstein besteht, ein Streichen in der Stunde 11 einhält und beinahe auf allen Puncten seiger einfallen soll. Die Hauptmasse des Ganges ist jedoch Brauneisenstein und durchsetzt derselbe Grauwackenbildungen. Nun schleppt sich mit ihm auf eine grössere Entfernung hin ein Basaltgang 4—10 Fuss mächtig, welcher auch mehrere Male den Erzgang durchschneidet, ohne ihn jedoch zu verwerfen. Wo der Basalt sich mit dem Erzgang schart oder ihn theilt, da findet man stellenweise gerösteten Spatheisenstein, der nun schwarz und magnetisch ist, so wie den aus Brauneisenstein entstandenen Magneteisenmulm, von dem wir so eben gesprochen. Der Basaltgang wird nur da beobachtet, wo eine Aufschliessung des Erzganges stattgefunden hat, weiter zu Feld, wo dieser rauher und unedler wird, ist er noch unentblösst. Der gangförmige Basalt erscheint vom festesten feinkörnigen bis zur buntgefleckten Wacke, welche man mit dem Messer schneiden kann.

Schwach magnetisch soll auch das von Breithaupt „Talkeisenstein" genannte Magneteisenerz von Sparta in Neu-Jersey sein, in welchem ein Theil des Eisenoxyduls durch Magnesia vertreten wird. — Oberst Gibbs machte, ähnlich wie Gmelin in Sibirien, in dem Eisenbergwerke zu Succasunny ebenfalls die interessante Beobachtung, dass das Magneteisenerz nur in dem oberen Theile, nicht aber in der Sohle magnetisch war und das aus der Sohle ebenfalls Magnetismus erhielt, wenn man es eine Zeit lang dem Einflusse der Atmosphäre Preis gab.

Nach Muschenbrock soll es Magneteisen geben, welches 8,9—10 Pole besässe, auch sah er solches von kubischer Gestalt, in welchem jede Seite ihre Polarität hatte. Die vorgetragenen und von mir der Prüfung unterworfenen polaren Eisenerze hatten gegen Eisenfeilspäne keine attractorische Kraft.

75. Eisen. Das tellurische sowohl wie das Meteoreisen sind stark magnetisch und besitzen wahrscheinlich auch Polarität, doch ist uns hierüber nichts Näheres bekannt geworden.

76. Eisenplatin verhält sich wie das vorige.

77. Platin ist zuweilen etwas polarisch-magnetisch. Nach Gehler's phys. Wörterbuch, Bd. VI, S. 640 u. s. w. zeigte Professor Göbel in Dorpat ein Stück Platinerz von der Grösse einer Wallnuss mit zwei magnetischen Polen. Aehnliches will man auch noch an andern Platinmassen beobachtet haben.

78. Palladium. Soll ebenfalls schwachen Magnetismus besitzen.

Magnetkies von Bodenmais gab einen Ausschlagswinkel von 20 Grad, während Schwefelkies von verschiedenen Fundorten völlig indifferent blieb. Glanzkobalt von Riddarhytten in Norwegen war ohne Glühen nicht unmerklich magnetisch, indem man damit die Magnetnadel um 1 Grad aus ihrer Stellung bringen konnte.

Wir übergehen hier die bereits von Brugmans angegebenen magnetischen Substanzen, deren Magnetismus nur durch Anwendung besonderer und umständlicher Methoden entdeckt werden kann, zumal wir in der geschichtlichen Entwickelung das Betreffende mitgetheilt haben.

Nehmen wir in runder Summe an, dass die Anzahl der bis jetzt bekannten selbstständigen Mineralspecies = 640 betrage, so sind etwa $^1/_9$ für sich oder durch Glühen als entschieden magnetische zu betrachten.

§. 5. Magnetismus geschichteter Gebirgsarten. Wir haben aus dem vorigen Paragraphe gesehen, dass eine grosse Menge einfacher Mineralien theils für sich, theils durch Glühen und Schmelzen im Feuer magnetische Fähigkeiten erlangen. Wir sind somit zu der Annahme berechtigt, dass sämmtliche geschichteten Felsmassen, in deren Verbindung Eisen, Nickel, Kobalt u. s. w. eingehen, ebenfalls jene Eigenschaften theilen. Da nun fast kaum eine Felsart anzutreffen sein dürfte, in der das Eisen gänzlich mangelte, so müssten wir auch alle für magnetische erkennen, wenn wir uns einer hinlänglich empfindlichen Methode bedienen könnten. So habe ich mich bei der Anwendung einer einfachen horizontal schwingenden Magnetnadel überzeugt, dass diese bei sämmtlichen aus Kiesel-, Thon- oder Kalkerde der Hauptsache nach zusammengesetzten Niederschlägen der ältesten bis neuesten Periode fast kaum afficirt wird.

Am deutlichsten trat der Magnetismus, ausser bei eigentlichen Eisensteinablagerungen, bei verschiedenen Schalsteinen, Thon- und Dachschiefern hervor, namentlich wenn sie der Einwirkung des Feuers ausgesetzt waren: So war es für mich höchst interessant, die Schlacke eines Dachschiefers magnetisch zu finden, der für sich nichts der Art wahrnehmen liess. Auf einem der höchsten Puncte des Vogelsberges, dem Hohenrodskopfe, wurde nämlich aus böswilliger Absicht eine Hütte niedergebrannt, welche zur Verschönerung der dortigen Waldanlagen und zum Schutze der Besucher bei schlechtem Wetter, welche alljährlich des Vergnügens halber sich hier zu versammeln pflegen, bestimmt war. Kurze Zeit nach dem Brande kam ich bei einer ähnlichen Gelegenheit dahin und nahm zum Andenken Stücke geschmolzener Glasfenster und zur porösen Schlacke aufgeblähte Dachschiefer mit. Letztere waren an der geschmolzenen Stelle schwach magnetisch geworden.

Die bekannten prismatischen Sandsteine vom Wildenstein bei Büdingen, welche der bunten Sandsteinformation angehören und durch die Einwirkung eines hervorgequollenen Basaltes in so eigenthümlicher Weise abgesondert und zum Theil gefrittet worden sind, waren nicht merklich magnetisch, während ein zu schwarzem Jaspis umgewandelter Schieferthon aus dieser Gebirgsbildung magnetisch war.

§. 6. Magnetismus massiger Formationen. Entschiedener als bei den vorigen tritt der Magnetismus bei denjenigen Gebirgsbildungen auf, deren Entstehung man auf feurig-flüssigem Wege herleitet. Die Art des Krystallisationsprocesses, die Anordnung magnetischer und diamagnetischer Molecülchen neben einander, die chemische Beschaffenheit und Oxydationsstufe des Eisens, welche

durch Schmelzung und darauf erfolgte Erstarrung sich auf verschiedene Weise modificirt hat und welches Metall fast niemals den sogenannten eruptiven oder massigen Formationen fehlt, sind wohl nebst den äusseren Einflüssen der Atmosphäre die mächtigen Ursachen der magnetischen und polaren Erscheinungen, mit denen wir uns jetzt etwas näher beschäftigen wollen.

Indem wir den Lehrbüchern der Geognosie folgen, bringen wir die Felsarten unserer gegenwärtigen Betrachtung in zwei Hauptgruppen:

a. Plutonische Gebirgsbildungen.

Granit. Wir haben bereits aus der Geschichte der Literatur über den Gesteinsmagnetismus nicht allein einfache, sondern auch polarisch-magnetische Granite kennen gelernt. Dessenungeachtet glaube ich, nach einer Menge vor mir liegender und geprüfter Handstücke, urtheilen zu müssen, dass Granit in der Regel wenig magnetisch ist und bei ihm Polarität als grosse Seltenheit gelten muss. So fand ich bei vielen Graniten und Gneissen des Odenwaldes kaum eine wahrnehmbare Affection der Magnetnadel, wenn jene auch noch so nahe gebracht wurden.

Syenit. Die Syenite waren im Allgemeinen stärker als die Granite. Schwach magnetisch war der mit kleinen Granaten erfüllte schwarze Syenit von Gadernheim im Odenwalde, dagegen gab ein grüner Syenit aus dem Elsass einen Ausschlagswinkel von . . . . 2 Grad
ein grüner Syenit von Séewen (Haut Rhin) . . . . 2½—3 „
rother Syenit *du Noir troa, au ballon de Servance* . . . 1½ „
grüner Syenit von Münsterthal im Badischen . . . . 1½ „

Polarität traf ich bei keinem der genannten. Sämmtliche Handstücke waren sehr schön, ohne Verwitterung und aus dem Mineralcomptoir zu Heidelberg bezogen. Der Magnetismus schien bei den grünen Varietäten am stärksten ausgesprochen.

Porphyr. Unter den Porphyren fand eine grosse Abwechslung Statt. So irritirten die meiner Sammlung aus der Umgegend von Heidelberg, welche meist eine gelblich-weisse oder röthliche Farbe besitzen, die Magnetnadel nicht, dagegen waren wieder die dunkleren und namentlich die grünen Abänderungen aus der Haute Saône in Frankreich von auffallenderer Einwirkung auf dieselbe. Folgende Beispiele mögen diess erweisen:

Dunkelgrauer Porphyr von Theodorshalle bei Kreuznach, Ausschlagswinkel . . . . 1 Grad
schwarzer Hornsteinporphyr von Burg Sponheim bei Kreuznach . 1½ „
grünlicher Porphyr von Kreuznach . . . . 3½ „
grüner Porphyr mit Pyroxen und grünem Labrador von de la Grève, Umgegend von Servance, Haute Saône . . . . 3 „
Spilite brêche du porphyre labradorique von Delesse mit Mandeln von kohlensaurem Kalk Grand Gour, Umgegend von Souix, Haute Saône . . . . 3 „
Hornblendeschiefer von Rohau im Fichtelgebirge . . . . 0 „

Diorit. Die Diorite waren der Mehrzahl nach, wie die Beispiele erweisen, ziemlich kräftig magnetisch.

Diorit vom Harz, Ausschlagswinkel	4 —5	Grad
„ aus dem Elsass	3 —3½	„
Körniger Diorit von Sechshelden, Nassau	2 —2½	„
Diorit von Martinstein bei Kirn	2 —2¼	„
Grünstein von Dillenburg	2¼	„
Diorit von Budesheim bei Hanau	1¾—2	„
Kugeldiorit von Corsica.	0	„

Serpentinfels. Es ist bereits des Serpentins als einfaches Mineral bezüglich seiner magnetischen Eigenschaften gedacht worden. Ebenso haben wir die Polarität mancher Serpentinfelsen aus dem §. 2 kennen gelernt. Letztere ist oft in so hohem Maasse ausgesprochen, dass sich mehrere Axen durch einzelne Felsblöcke, wie bei den Basalten der Nürburg, legen lassen, und selbst bei Handstücken von einigen Zollen die Polarität auf das Auffallendste nachgewiesen werden kann. Wir beschränken uns hier auf einige Notizen über die schon von Zimmermann geschilderten Serpentine des Frankensteiner Schlosses bei Darmstadt.

Mitten aus dem Gebiete des Syenits, der einen grossen Theil der malerischen Höhen der Bergstrasse krönt, erhebt sich eine kleine isolirte Serpentingruppe bei jenem Puncte. Man wird hierbei unwillkürlich zu der Vermuthung hingeleitet, dass man es hier mit einem metamorphosirten Syenit zu thun habe, wie diess auch Cotta in Beziehung anderer Syenite ausspricht oder vermuthet. Die kleine Serpentingruppe hat nur einen Umfang von 6 — 8 Fuss über der Bodenfläche, scheint jedoch weit in die Erde hinab zu reichen. Indessen hat man hierüber bisher noch keine Versuche angestellt, um zu einiger Gewissheit zu gelangen. Das Gefüge des Gesteines ist im Ganzen schalig-schiefrig zerklüftet und selten gelingt es schöne Handstücke zu erhalten, da der zu Tage liegende Theil schon sehr ausgebeutet ist. Die Einwirkung auf die Magnetnadel bemerkt man schon auf etwa 3 Fuss Entfernung nach allen Richtungen des Felsens hin, bei einzelnen Handstücken mit völliger Polarität, doch soll ihre Wirksamkeit nicht zu allen Zeiten gleich sein. Nach Herrn Dr. Winkler zu Darmstadt, dem wir diese Angabe und zwei schöne Handstücke verdanken, hat der Serpentinfels vom Frankenstein bei 12 Grad R. ein specifisches Gewicht von 2·816 und folgende procentische Zusammensetzung:

Eisenoxyduloxyd	34·2
Kieselerde	50·0
Bittererde	9·3
Wasser	6·5
	100·0

Hiernach wäre ein grosser Theil der Bittererde des gewöhnlichen Serpentins durch Kieselerde ersetzt. Chrom, sonst ein häufiger accessorischer Bestandtheil von Serpentinen, konnte nicht nachgewiesen werden. Es ist anzunehmen,

dass sich die oben angegebene Eisenmenge zum grössten Theil an Kieselsäure gebunden vorfindet.

Nach den Beobachtungen des Herrn Ministerialrathes Schleiermacher zu Darmstadt fällt die Richtung der Pole des Gesteins so ziemlich mit dem Streichen des Syenitganges zusammen und ist von dem magnetischen Meridian unabhängig. Er hat den Serpentin auch noch weiterhin gegen das Dorf Niederbeerbach verfolgt, wo er jedoch mehr verwittert und magnetisch war. Gegenwärtig ist Herr Hallwachs zu Göttingen mit einer neuen Analyse des Gesteins beschäftigt. Die Hälfte eines vor mir liegenden Handstückes vom Frankenstein hatte anziehende, die andere abstossende Kraft auf die Magnetnadel.

Schwach magnetisch dagegen war ein Serpentin von Auerbach, welcher als Contactproduct zwischen Urkalk und Gneiss auftritt. Ein anderes Gemenge aus Serpentin und Kalkspath von unbekanntem Fundort zeigte, ohne Polarität, starken einfachen Magnetismus.

Hypersthenfels vom Veltlin, schwach magnetisch bis zu 1 Grad Ausschlagswinkel.

Eklogit von Hofbayern. Ganz schwach.

Melaphyr. Von einer Menge vor uns befindlicher Melaphyre liess der von Verona, ausgezeichnet durch seine Schönheit, die Magnetnadel unbeweglich, dagegen gab einen Ausschlag der dichte schwarze von Elbingerode im Harz

von	1¼	Grad
der vom Monzoni in Tirol mit Augitkrystallen von	2½	„
dessgleichen vom Fassathale daselbst von	4	„

Ohne Zweifel wird, wenn einmal die Aufmerksamkeit der Geognosten mehr auf den vorliegenden Gegenstand gerichtet ist, Magnetismus auch bei vielen hier nicht genannten Felsarten, so wie Polarität nicht bloss bei Graniten und Serpentinen, sondern auch bei manchen der übrigen plutonischen Gebirgsbildungen entdeckt werden.

b. Vulcanische und basaltische Gesteine.

Bei den vulcanischen Gesteinen im engeren Sinne und den Basalten ist es etwas Seltenes, wenn man sie nicht magnetisch findet, auch sind die Fälle sehr häufig, wo sie Polarität besitzen, sowohl bei den Producten längst erloschener Vulcane, als bei der noch kaum erkalteten Lava der Neuzeit. Diese Eigenschaft begleitet nicht allein solche Felspartien, bei welchen der Gehalt an mechanisch ausgeschiedenem Magneteisen unbezweifelt ist, sondern auch diejenigen, bei welchen das Eisen als Oxyd, Oxydul oder in beiden Oxydationsstufen zugleich einzelnen Bestandtheilen derselben chemisch beigemengt ist, ein Beweis, dass nicht gerade das directe Vorhandensein des erst genannten Minerals zur Erzeugung von Polarität erforderlich wird.

Die Beobachtungen Herrn Zaddach's haben mich veranlasst, die Versuche über Magnetismus und Polarität bei einer grossen Menge zu meiner Disposition

stehender vulcanischer Felsgebilde vorzunehmen, weil ich hoffte über ihr gesetzmässiges Auftreten weitere Aufschlüsse zu bekommen. Bei der Grösse des Materials aber und da ich mir zur Aufgabe gemacht habe, den mir zunächst liegenden Vogelsberg einer ganz besonderen Berücksichtigung zu unterwerfen und die Versuche auch auf freiliegende Felsmassen dieses Gebirges auszudehnen, sehe ich mich genöthigt diesen Abschnitt in zwei besonderen Abtheilungen zu behandeln. Die erste wird vorzugsweise vulcanische Gesteine fremder Gegenden enthalten, die andere wird sich ausschliesslich mit den Gesteinen des Vogelsberges beschäftigen, beide sind nach der in Naumann's Geognosie an gegebenen Reihenfolge geordnet, wobei ich jedoch keinen Unterschied zwischen krystallinischen Silicat- und klastischen Gesteinen gemacht, sondern beide nach der Gleichartigkeit ihrer Entstehung und Bildung, so viel als möglich, vereinigt habe. Ich habe ferner die einzelnen Belege nach den Gegenden gruppirt und das Ganze tabellarisch zuammengestellt, um einen leichten und schnellen Ueberblick zu gewinnen.

Nr.	Bezeichnung der Felsart	Fundstelle	Ausschlagswinkel in Graden	
			Anziehung	Abstossung
	A. Gesteine fremder Gegenden.			
	1. Familie des Trachyts.			
1	Perlstein	Schemnitz in Ungarn	—	—
2	Bimsstein	?	—	—
3	„ -Conglomerat	Bendorf am Rhein	—	—
4	„ -Breccie	Rieten in der Eifel	—	—
5	Trachyt mit Analzim	Aussig in Böhmen	2½	—
6	„ mit Leuzit	Kaiserstuhl im Breisgau	—	—
7	Schwarzer Trachyt mit Augit	„ „ „	2—3	—
8	Trachyt, helle Varietät	Häusenstamm bei Darmstadt	—	—
9	Röthlicher Trachyt	Wolkenburg im Siebengebirge	2½	—
10	Trachyt	Siebengebirg	3½	—
11	Weisser Trachyttuff	Dellendorf im Siebengebirge	—	—
12	„ „	Schemnitz in Ungarn	—	—
13	„ vulcanischer Tuff	Azoren	—	—
14	Trass	Brohlthal am Rhein	½—¾	—
15	Phonolith	Aussig in Böhmen	2	—
16	„ I. von Gutberlet	Steinwand in der Rhön	1¾	—
17	„ „ „ „	Bubenbad in der Rhön	½—¾	—
18	„ „ „ „	Teufelstein in der Rhön	4	4
19	„ II. von Gutberlet	Ziegenkopf bei Schackau in der Rhön	2½—3	1¾—2
20	„ „ „ „ mit grossen Krystallen	detto detto	10—12	10
21	„ II. von Gutberlet	Pferdskopf in der Rhön	2	—
22	„ „ „ „	Mackenzell südöstl. von Himfeld	2	—
23	„ „ „ „	Calvarienberg bei Potzenhausen	2	—
24	Phonolithtuff	Singen im Högau in Baden	2½	—

Nr.	Bezeichnung der Felsart	Fundstelle	Ausschlagswinkel in Graden: Anziehung	Ausschlagswinkel in Graden: Abstossung
	2. Familie des Basaltes.			
25	Schwarzer Dolerit	Kaiserstuhl im Breisgau	—	—
26	Dolerit, lichtere Varietät	„ „ „	8—9	schwach
27	„ mit Titaneisen	Oberhugen	20	—
28	Doleritmandelstein	Rudigheim bei Hanau	$1^3/_4$	$1^1/_4$
29	„	Kaiserstuhl im Breisgau	5—6	—
30	Dolerittuff	„ „ „	—	—
31	„	Rothweil beim Kaiserstuhl	2	—
32	Dichter Basalt	Philippseich bei Frankfurt a. M.	$1^3/_4$	—
33	„ „ (bildet eine isolirte, aus dem Todtliegenden hervorragende Gruppe)	Von der Schmiede bei Nierstein unfern Mainz	4	—
34	Schwarzer dichter Basalt	Rossdorf bei Darmstadt	3	—
35	Verschlackter Basalt	Niedermendig	$2^1/_4$	—
36	Dichter Basalt I. nach Gutberlet mit Chabasit	Pferdskopf in der Rhön	3	—
37	Dichter Basalt I. blasiger mit Chabasit	„ „ „ „	2	$1^3/_4$
38	Basalt I. nach Gutberlet	Hremenhaut? in der Rhön	$2^1/_2$—3	—
39	Dichter schwarzer Basalt II.	Calvarienberg bei Fulda	4	—
40	Basaltwacke mit Augit	Bilin	2	—
41	Basaltbreccie	Le Puy in der Auvergne	—	—
42	Basalttuff	Westerburg im Westerwalde	$1^1/_2$	—
43	„ mit Blätterabdrücken	Braunkohlengrube Gerechtigkeit im Westerwalde	1	—
44	„ mit Knochenresten	Burghain im Westerwalde	1	—
45	Vulcanischer Tuff	Mayen (in der Eifel)	2	—
46	Basalttuff	Redwitz im Fichtelgebirge	2	—
47	„	Hohenhöven im Högau	1	—
	3. Familie der Lava.			
48	Lava mit Leuzit und Hauyn	Frascati bei Rom	$1^3/_4$—2	—
49	„ mit Olivin	Azoren	$2^1/_2$—3	—
50	Rothe Lava	„	$2^1/_2$—3	2
51	„ „	Vesuv	3	4
52	Poröse Lava, Erguss 1844	„	—	—
53	Lapilli	„	1	—
54	Vulcanische Bombe	Kammerhühl bei Eger	—	—

Wir behalten uns die Erörterung über die vorstehenden Felsarten vor und gehen sogleich zu einer ähnlichen Zusammenstellung der vulcanischen Gebirgsarten des Vogelsberges über. Wir werden alsdann im Stande sein, allgemeinere Folgerungen aus unsern Beobachtungen zu ziehen.

Nr.	Bezeichnung der Felsart	Fundstelle	Ausschlagswinkel	
			Anziehung	Abstossung
			in Graden	

B. Gesteine des Vogelsberges.

a. Familie des Trachyts.

Trotz der ungewöhnlichen Ausdehnung und dem grossen Zusammenhange der vulcanischen Bildungen des Vogelsberges, ist es mir bis jetzt nur an zwei Stellen gelungen, wirklichen Trachyt nachzuweisen.

Nr.	Bezeichnung der Felsart	Fundstelle	Anziehung	Abstossung
55	Trachytporphyr	Robertshausen	2	—
56	Erdiger Trachyt (Domit)	In einer Höhle bei Bohrsdorf.	—	—
57	Grünlich-grauer Phonolith	Buschhorn im Oberwalde	3	—
58	Grauer Phonolith	Salzhausen	¾—1	—
59	Trachy-Dolerit (eine in schönen kleinen prismatisch abgesonderten Säulchen zu Tage stehende Felsgruppe, schwach polarisch)	Ziegenhals bei Wohnfeld	1	—
60	Trachy-Dolerit	Warnings bei Wenings	¼	—
61	„ „	Grebenhain	7	1
62	„ „	Bannerod	2	—
63	Rother Trachy-Dolerit	Kirchenwald bei Engelrod	1¾	1
64	Grauer Trachy-Dolerit	Engelrod	6	—
65	„ „ „	Gelmerberg bei Gedern	1½—1¾	—
66	„ poröser Trachy-Dolerit	Laubach	1	—
67	„ Trachy-Dolerit	Florathöhe bei Stammhein	10	3
68	Trachy-Dolerit (Lungstein)	Niederbessingen	1½	—
69	„ „ „	Londorf	2½	½
70	Rother Trachy-Dolerit unter dem vorigen	„	1	—
71	Grauer Trachy-Dolerit	Einartshausen	¾	—
72	„ „ „	Strasse von Eschenrod nach Schotten	1½	—
73	„ „ „	Diebstein bei Lanzenhain	2	—
74	„ „ „	Kaff bei Laubach	¾	½
75	„ „ „	Auf dem Wege vom Hainborn nach Eichelsachsen	2—2½	—
76	„ „ „	Obersehmitten	2	—
77	Rother poröser Trachy-Dolerit.	Glauberg bei Stockheim	—	—
78	Grauer Trachy-Dolerit	Wehrholz bei Langgries	1	½
79	„ „ „	Horstberg bei Ilnhausen	¼	—
80	„ „ „	Glashütten	1¾	—
81	Porphyrartiger Trachy-Dolerit	Eichelsachsen	4	1

b. Familie des Basaltes.

Nr.	Bezeichnung der Felsart	Fundstelle	Anziehung	Abstossung
82	Schwarzer Dolerit	Gaulsberg bei Ortenberg	—	—
83	Feinkörniger schwarzer Dolerit (Anamesit)	Niedergemünden	1¼	—
84	detto detto	Ulrichstein gegenüber	1	—
85	detto detto	Bannerod	4	½
86	Dolerit	Hartmannshain	1½	—
87	Anamesit	Bromswäldchen bei Herchenhain	1—1½	—

Nr.	Bezeichnung der Felsart	Fundstelle	Ausschlagswinkel Anziehung	Abstossung
			in Graden	
88	Anamesitartiger Basalt.......	Schlechtenwegen	1½	—
89	Anamesit..................	Auf dem Wege von Nidda nach Eichelsachsen.....	2	—
90	„	Zwischen Rixfeld u. Schadges	2	—
91	Dichter schwarzer Basalt.....	Wildenstein bei Büdingen...	1¾—2	—
92	„ „ „	Losberg bei Gedern	4	—
93	„ „ „ mit Olivin..................	Hamberg an der Ohm......	4	1
94	detto detto	Gölzenhain bei Schotten ...	4—5	—
95	Dichter schwarzer Basalt, durch eingemengten Olivin und Hyalosiderit porphyrartig..	Bilstein bei Schotten.......	4—5	—
96	Schwarzer dichter Basalt.....	Wiesenhof bei Ulrichstein...	3—3½	—
97	„ „ „ neben Phonolith..............	Salzhausen	8	—
98	Schwarzer dicht. Basalt m. Olivin	Geiselstein...............	74—90	74—90
99	Dichter schwarzer Basalt.....	Bildstein bei Lauterbach ...	2—2¼	—
100	„ „ „	Dunstberg bei Stockheim ...	6	¾
101	„ „ „	Der Himberg bei Waldgiemes unfern Giessen	10—12	13
102	Schwärzlich-grauer feinkörniger Basalt..................	Oberwiddersheim	4—5	—
103	Dichter schwarzer Basalt mit Mesotyp................	Höllkippel bei Grünberg....	1¾	—
104	„ schwarzer Basalt mit Olivin	Sieben-Ahren bei Geiselstein	5	3
105	Schwarzer verschlackter Basalt mit Phillipsit u. grünlichem Bolus	Schlechtenwegen	3	½
106	Dichter schwarzer Basalt mit Olivin und Hyalosiderit	Villingen	2	—
107	„ schwarzer Basalt ohne Olivin	Fauerbach I. bei Friedberg.	2	1
108	Poröser schlackiger Basalt....	Obhornhofen	1¾	—
109	Basalt zwischen Nephelindolerit	Meiches bei Alsfeld........	6	—
110	Schwarzer dichter Basalt mit Bolus und Hyalit.........	Unterschmitten	1½	—
111	Blauer poröser Basalt........	Laubach	1½—2	—
112	„ gefleckter „	Rodheim bei Hungen.......	1½—1¾	—
113	„ Basalt zur Hälfte Olivin .	Sauser bei Langsdorf	1	—
114	„ Basalt mit Hornblende-krystallen	Salzhausen, Hasensprung ...	7	1
115	Gefleckter körniger blauer Basalt	Hain bei Götzenhain	2½—3	—
116	Blauer gefleckter Basalt	Ulfa (Herbwald)	4	—
117	„ Basalt...............	Söderkippel bei Salzhausen .	4	—
118	„ gefleckter Basalt.......	Schmiedeberg bei Gedern ..	2	—
119	Blauer Basalt mit Hyalith	Geisnidda................	1	—
120	Röthlicher blauer dichter Basalt mit geflossenem Zeolith und Olivin..................	Obbornhofen	½	—
121	Basaltwacke mit Hornblende und einaxigem Glimmer	Goldkante bei Ortenberg ...	4	1½
122	Basaltwacke, graulich-grün ...	Villingen	3½—4	2
123	Basaltwacke................	Nidda....................	2	—
124	detto	Feuerbach I. bei Friedberg, schalige Absonderung von Nr. 107, durch Verwitterung	—	—

Nr.	Bezeichnung der Felsart	Fundstelle	Ausschlagswinkel Anziehung	Ausschlagswinkel Abstossung
			in Graden	
125	Basaltmandelstein angefüllt mit zeolith. Substanz.........	Bobenhausen bei Ulrichstein.	2	2
126	detto mit Chabasit	Wisselsheim.............	5	6
127	detto mit Zeolithen	Eckmannsstrauch bei Ulrichstein................	8	4
128	Basaltmandelstein mit Chabasit und Philippsit...........	Nidda..................	$1\frac{1}{2}-2$	—
129	detto...............	detto	$\frac{1}{2}-\frac{3}{4}$	—
130	detto	Südwestlich des Dorfes Ulfa	3	1
131	detto	Katzenberg bei Ulfa	2	$1\frac{1}{2}$
132	Röthlicher Basaltmandelstein ..	Friedrichshütte b. Laubach. .	2	—
133	Basaltwacke...............	Inhaiden................	$\frac{3}{4}-1$	—
134	Basaltmandelstein mit Mesolith	Annerode bei Giessen	—	—
135	Gelber Basalttuff (Palagonit) ..	Stockhausen bei Lauterbach	3 –4	—
136	Poröse Lava...............	Salzhausen	1	$\frac{1}{2}$
137	Basalttuff................	Steinbügel bei Schotten	$1\frac{3}{4}-2$	—
138	Poröse Lava mit Kollyrit	Friedrichshütte bei Laubach	2	—
139	Poröse Lava mit gewundener Oberfläche	Klopfhammer bei Flensungen	2 –3	$1\frac{1}{4}-1\frac{3}{4}$
140	Nephelindolerit	Meiches bei Alsfeld........	13	—
141	detto	Sigmundshof b. Ulrichstein.	$2\frac{1}{2}-3$	—
142	detto	Kaltebuche bei Herchenhain .	$1\frac{3}{4}-2$	—
143	Vulcanischer Tuff (oder vulcanische Breccie) *a.* rother,	Kleineichen	2	—
	b. gelber	detto	$\frac{1}{2}-\frac{3}{4}$	—

Wirft man einen Rückblick auf die eben angeführten Gesteine, so kömmt man zu folgenden Ergebnissen:

Im Allgemeinen zeigen die weissen vulcanischen Gebilde den Magnetismus am schwächsten. Der Perlstein und Bimsstein, so wie die Conglomerate lassen fast keine oder eine nur äusserst schwache Einwirkung auf die Magnetnadel erkennen, eben so verhielten sich die Trachyttuffe einiger Gegenden.

Nur bei einem schwarzen Trachyte des Siebengebirges und einem vom Kaiserstuhl sehen wir den Ausschlagswinkel auf 3—3½ Grad steigen.

Polarität fand ich an den vorliegenden Exemplaren nicht, obschon solche nach Zaddach an Trachyten der Eifel und wahrscheinlich auch an vielen von andern Orten beobachtet werden kann.

Bei den Phonolithen wird selten der Ausschlagswinkel von 2 Grad überschritten, doch treffen wir hier schon häufiger Polarität, namentlich bei denen an, welche Magnetismus in höherem Grade besitzen. Als besonders stark magnetisch fallen auf: der Phonolith II vom Ziegenkopf bei Schackau in der Rhön, mit grossen Krystallen glasigen Feldspaths, wo das Maximum des Ausschlagswinkels sogar 10—12 Grad erreicht, und der Phonolith I vom Teufelstein in der Rhön mit 4 Grad, welche beide sehr entschieden polarisch sind. Sehr häufig bemerkt man Polarität bei den Trachydoleriten des Vogelsberges, selbst bei ziemlich schwachem Magnetismus. Der Trachydolerit der Florathöhe bei Stammheim, so wie der graue von Grebenhain und Engelroth sind wegen

ihrer stark ausgesprochenen magnetischen Eigenschaften besonders hervorzuheben.

Grössere Abwechslung herrscht schon in der Familie des Basaltes. Beginnen wir mit den schwarzen Doleriten und Anamesiten. Wir sehen hier sehr schwach magnetische, die meistens 1—2 Grad einhalten und nur ausnahmsweise den Dolerit mit Titaneisen von Oberhugen zu 20 und einen vom Kaiserstuhl bis zu 9 Grad steigen. Polarität tritt selbst bei den särker magnetischen kaum hervor. Ein Doleritmandelstein vom Kaiserstuhl ist stark magnetisch, aber nicht polarisch, während diess bei dem bei weitem schwächeren von Rüdigheim der Fall ist. Wenig magnetisch sind auch die Dolerittuffe des Kaiserstuhls. Bei den Basalten unterscheiden wir zunächst dichte schwarze. Bei diesen ist kaum einer, dessen Ausschlagswinkel unter $1\frac{1}{2}$ Grad herabsänke, während die meisten einen solchen von 3—5 Grad darbieten. Nicht selten sind die von 6—12 Grad und das Maximum sämmtlicher Felsarten überhaupt findet bei dem Basalt des Geiselsteins Statt, wo es schon unmöglich wird, den Ausschlag genauer zu messen. Polarisch ist von dichten schwarzen Basalten ungefähr ein Drittel.

Bei den blauen Basalten, die den schwarzen fast überall im Alter nachzustehen scheinen, schwankt der Magnetismus in der Regel zwischen 1 und 4 Grad und nur der vom Fusse des Söderkippels (am Hasensprung) bei Salzhausen, mit eingesprengten Hornblendekrystallen, gelangt bis zu 7 Grad und zur Polarität.

Die Basaltmandelsteine sind in der Regel magnetisch bis zu 2 Grad und meistens polarisch. Besonders interessant in dieser Beziehung ist der von der entblössten Kuppe des Eckmannsstrauches bei Ulrichstein, den die Verwitterung schon ziemlich benagt hat. Nur der fast ganz mit Mesolit angefüllte Mandelstein von Annerode ist ausnahmsweise schwach magnetisch. Die Basaltwacken verhalten sich den vorigen ganz ähnlich. Die basaltischen und vulcanischen Tuffe und Breccien sind im Ganzen schwach magnetisch, die Gränzen von 1—2 Grad einhaltend, und auch wohl nur selten polarisch. Hierher gehören auch noch die bimssteinartigen Laven von Salzhausen und der Friedrichshütte, von denen erstere schwach polarisch sind. Die Nephelindolerite sind im Allgemeinen eine zu seltene Erscheinung, um bei ihnen zu einem entscheidenden Schlusse gelangen zu können. Stark magnetisch bis zu 13 Grad ist der von der Todtenkirche bei Meiches, lässt jedoch eben so wenig wie seine schwächeren Kameraden Polarität wahrnehmen.

Unter den Laven bemerken wir, obschon nur 7 Beispiele vorliegen, sehr starken, sowohl einfachen als polaren Magnetismus. Besonders merkwürdig in dieser Hinsicht ist der Lavaerguss des Vesuvs vom Jahre 1844 und die vulcanische Bombe des längst erloschenen Feuerberges Kammerbühl bei Eger.

Im Allgemeinen ist die magnetische Kraft am stärksten bei den schwarzen und dichten Abänderungen der Basalte und Laven ausgeprägt. Auf diese folgen der Reihe nach die schwarzen Dolerite, die blauen Basaltmandelsteine und Wacken, die Trachydolerite, die Phonolithe, die basaltischen Tuffe und Breccien,

die Trachyte und zuletzt die trachytischen Tuffe, Bimssteine und Perlite. Von diesen ragen wieder diejenigen hervor, welche erhabenen und isolirten Puncten entnommen sind.

Wir sind somit zu der Annahme veranlasst, dass vor Allem der Gehalt an Eisen und namentlich die Art seiner Oxydationsstufe die magnetischen Bedingnisse liefere und dass hiermit der grössere Einfluss der Witterung bei vereinzelt hervorragenden und höheren Gegenden im Zusammenhange stehe oder hierzu beitrage. Wo die Felsart bereits Eisenoxydul in hinreichendem Verhältnisse besitzt, da wird sie magnetisch und meistens auch polarisch sein, wo sie aber das Eisen bloss in der Form von Oxydul enthält, da bedarf es der Oxydation durch Witterung oder sonstiger Einwirkungen, um seine magnetischen Eigenschaften zu erhöhen oder auch die polaren hervorzurufen; wo es als Oxyd auftritt, da müssen ähnliche Einflüsse eine theilweise Reduction herbeiführen.

Die magnetischen Spannungen werden aber auch da sichtbar sein, wo man kein mechanisch abgeschiedenes Magneteisen antrifft, sondern wo die einzelnen Bestandtheile der Felsarten Eisenoxyd und Eisenoxydul zu gleicher Zeit in ihre chemische Mischung aufgenommen haben.

Daher mag es wohl auch sein, dass plutonische und vulcanische, also auf feurigem Wege entstandene Gebirgsmassen den Magnetismus in höherem Grade wahrnehmen lassen, als die auf nassem Wege erzeugten, denn bei ihnen geht vorzugsweise Eisenoxydoxydul in ihre Verbindung ein. Finden wir doch, wie wir sogleich sehen werden, auch bei den bei künstliche Weise gebildeten Schlacken, die zumeist als Eisenoxydoxydul-Silicate angesehen werden müssen, nicht bloss entschiedenen einfachen Magnetismus, sondern auch Polarität.

Auffallend bleibt es, dass sich die Südpolarität der Gesteine unserer Gegenden kräftiger ausspricht als die Nordpolarität.

Die Art und Weise der Erstarrung, das Verhältniss des Eisenoxyds zum Eisenoxydul, der magnetischen Substanzen einer Felsart zu ihren diamagnetischen, alle diese sind wohl die Potenzen der eben an uns vorübergegangenen interessanten Erscheinungen. Noch möchte hier manches Räthsel durch chemische Untersuchung zu lösen sein, namentlich ob und in welcher Menge Verbindungen von Eisen, Nickel, Kobalt u. s. w. mit Sauerstoff vorhanden sein müssen, um Magnetismus und Polarität rege zu machen.

Vielleicht entsteht Polarität nur an der Oberfläche der Körper? Dass aber auch elektrische Strömungen ein Abweichen der Magnetnadel hervorrufen können, also nicht der Eisengehalt allein Schuld daran ist, haben wir bereits bei den in Steinkohlen-Bergwerken gemachten Beobachtungen gesehen.

§. 7. Magnetismus und Polarität von Schlacken. Zufälliger Weise finden sich in meiner Sammlung einige wenige Schlacken. Ich habe daher auch mit diesen Untersuchungen angestellt und bin zu dem Resultate gelangt, dass polarer Magnetismus bei gerösteten Erzen und Schlacken eine gewöhnliche Erscheinung ist. Was das Rösten betrifft, so erinnern wir nur an den Thoneisenstein

von Lehbach, ebenso an den Dachschiefer, der durch Zusammensintern in Folge eines Brandes schwach magnetisch wurde. Die Thatsache, welche wir hier berühren wollen, bezieht sich auf eine Frischschlacke aus einem Puddlingswerke im Nisterthale in Herzogthume Nassau, worauf sich die schönsten prismatischen Blättchen von Eisenchrysolith finden. Dieselbe war nicht allein magnetisch, sondern auch polarisch, indem der Winkel der Anziehung 6, der der Abstossung 9 Grad betrug. Stark magnetisch fanden wir ferner eine Rohschlacke mit in Blättchen ausgeschiedenem Graphit aus dem Eisenhochofen der Ludwigshütte bei Leidenkopf, polarisch war aber derselbe nicht.

§. 8. Polarer Magnetismus an grösseren Felspartien. Habe ich bisher nur Handstücke verschiedener Felsarten und Gegenden der Prüfung unterzogen, so bleibt mir noch übrig, einiger interessanter Polaritätserscheinungen im Grossen zu gedenken.

Ich hatte zu dem Ende nur die Wahl an den mir zunächst befindlichen Basaltfelsen des Vogelsberges. Ein Exemplar schönen schwarzen Basaltes vom Geiselstein zeigte unter allen Basaltvarietäten meiner Sammlung den entschiedensten Magnetismus. Es lag sonach die Vermuthung nahe, dass hier am ersten Beobachtungen, wie sie an den Zeterklippen der Nürburg, dem Ilsenstein u. s. w. gemacht wurden, sich wiederholen würden.

Als ich am 6. September 1853 mit mehreren Freunden zum erstenmal den Geiselstein bestieg, wehte ein so heftiger Nordost, dass es uns kaum möglich war, uns auf der scharfrückigen isolirten Felskuppe zu erhalten, so viel aber konnten wir, trotz der hin- und herschwankenden Bewegung der Magnetnadel mit der Boussole bemerken, dass ich mich in meiner Vermuthung nicht getäuscht hatte und Abweichungen stattfanden, die auf starke Polarität hinwiesen. Besonders war diess an der Felsmasse auf der Spitze der Kuppe bemerkbar. Beobachtungen aufzunotiren war aber bei dem tosenden Orkan und unsern vor Kälte steifen Händen nicht möglich. Wir nahmen unsern Rückzug über den nahe gelegenen Hohenrodskopf, wo wir in einer neu erbauten Eremitage gegen das plötzlich eintretende Regenwetter einigen Schutz fanden, aber auch hier war unseres Bleibens nicht lange, denn wir hatten keine Lust, hier mitten im Walde oder im Dorfe Bräungeshain, das am Fusse des Berges liegt, die Nacht zuzubringen. Durchnässt bis auf die Haut hielten wir es an dem kalten Tage für am gerathesten, in einer Tour nach dem 5 Stunden entfernten Salzhausen zurückzukehren und so in beständiger Bewegung zu bleiben.

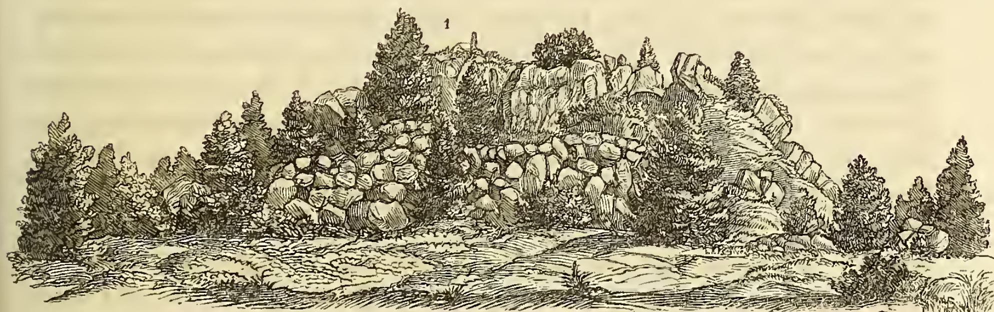
Acht Tage darauf war die Witterung günstiger. Herr Oberförster Georgi von Schotten, welcher sehr regen Antheil an meinen magnetischen Beobachtungen nahm, hatte die Güte sein untergebenes Personal zu meiner Verfügung zu stellen und durch dasselbe die geeigneten Messinstrumente an den Geiselstein bringen zu lassen. Von Schotten nahmen wir bei beständiger Steigung unsern Marsch über das ½ Stunde von da entfernte Dorf Michelbach, von da gingen wir links ab an der domartigen Waldkuppe Arstruth und an den Gehängen des kahlen 660 Meter hohen Gackersteins vorbei, in etwa 2 Stunden den sogenannten

Oberwald und unser Ziel erreichend. Ausgedehnte Wüstungen, nur zeitweise von kleineren Wiesenflächen, isolirten Buchen und Haselnussbäumen oder Erlengestrüppe unterbrochen, bieten im Allgemeinen einen traurigen und einförmigen Anblick dar, wenn auch rückwärts das Auge mit Wohlgefallen auf dem in blauer Ferne den Horizont begränzenden Taunus, den zahllosen Dörfern der Wetterau und den unter den Füssen liegenden Hügellandschaften ruht. Eine ungeheure Fläche Landes ist hier nicht allein der Cultur entzogen (denn nur im Wechsel mehrerer Jahre werden zuweilen einzelne Theile derselben bebaut), sondern es haben auch diese Entblössungen noch den Nachtheil. dass sie keine der kälteren Luftströmungen abhalten, ja im Gegentheil des Winters mit Schnee bedeckt, dieselben noch mehr erkälten, also den in den Niederungen befindlichen Ansiedlungen der Menschen keinen Schutz bieten, sondern nur Schaden bringen. Auch die Niederschläge der Atmosphäre können sich da nicht behaupten, sondern rieseln überall über den geschlossenen Basalten oder wasserdichten Tuffmassen zusammen, der tieferen Thalsohle zu, an einzelnen vertieften Muldchen morastige Stellen hinterlassend, die in dieser Gestalt ebenfallls nicht nutzbar gemacht werden können. Die Verwitterung des sonst leicht zersetzbaren Gesteines schreitet daher auch nicht so rasch vor sich. Günstiger würden sich diese Verhältnisse gestalten, wenn diese Blössen mit Wäldern bedeckt wären, welche einestheils die klimatischen Verhältnisse verbessern, anderntheils die Feuchtigkeit mehr zurückhalten und dadurch eine schnellere Bildung von Humus veranlassen würden. Hat auch das Holz in dieser Gegend im Augenblicke keinen besonderen Werth und wäre daher auch die Anlage von Wäldern, um daraus unmittelbaren Gewinn zu ziehen, nicht zu empfehlen, so sind doch die Vortheile, welche daraus für die Orte des Vogelsberges und das Tiefland und für das Wohlbefinden seiner Bewohner entspringen würden, so in die Auge fallend, dass sie alle andern Rücksichten überwiegen. Man hat daher auch in neuerer Zeit angefangen, diess einzusehen und die Wüsteneien in Wälder umzuschaffen. Ueberall begegneten wir daher auf unserem Wege jungen Fichten-, Eschen- und Ahornanpflanzungen, die in der Zukunft die Gegend verschönern und dem Auge des Wanderers angenehme Abwechselung bieten werden.

Dicht hinter dem Gackerstein breitet sich links und rechts ein prächtiger Wald, der sogenannte Oberwald aus, der die höchsten Puncte des Vogelsberges einnimmt und dessen Länge auf 3 und Breite auf 2 Stunden geschätzt wird. Keine freundliche Wohnung ist auf dieser ungeheuren Fläche wahrzunehmen, die nur durch Wiesen und morastige Haiden stellenweise unterbrochen ist. Selten trifft man hier eine menschliche Seele an. Gerade aufgeschossene Buchen-, Ahorn- oder Fichtenstämme sind untermischt mit Bäumen, die der Sturm niedergeknickt hat. Zwischen den Astsplittern, die den Boden bedecken, spriesst eine Vegetation von Farnkräutern, Moosen und im Sommer eine schöne Blumenflora auf, aus der ich nur die Bergwolverlei *(Arnica montana L.)* und den Türkenbund *(Lilium Martagon L.)* erwähnen will. Die lautlose Stille der Gegend und die Vegetation erinnern lebhaft an einen Urwald. In dieser Einöde breitet sich,

umgeben von niedern Höhen (aber den verhältnissmässig höchsten Stellen des Vogelsberges), ein ellipsenförmiges Plateau, die Bräungeshainer-Haide aus. — Haidekraut *(Erica vulgaris L.)*, die Natterwurz *(Polygonum Bistorta L.)*, die Wiesenknospe *(Sanguisorba officinalis L.)* der deutsche Enzian *(Gentiana germanica Willd.)* und Torfmoose (im Sommer üppiger Graswuchs) schmücken die $1/2$ Stunde lange und $1/4$ Stunde breite von Wäldern umsäumte Ebene. Südwestlich ist dieselbe durch zwei hinter einander liegende Teiche, die „Forellenteiche" geschlossen. Links zieht sich der „Grünberg" und „Siebenahorn" hin, an deren Füssen der „Landgrafenborn" und der „Streitbrunnen" liegen. Ersterer wird für die Quelle der zum Stromgebiete des Mains gehörigen Nidda, letzterer für die des Ellersbaches, welcher in die Schlitz und Fulda fliesst, gehalten. Wir befinden uns also auf der Wasserscheide zwischen Main und Weser, die jedoch bei der beinahe horizontalen Lage der Ebene kaum mit Hilfe von Messinstrumenten genau zu bezeichnen wäre. Auch sickert in der morastigen Umgebung der Niederschlag kaum zu deutlich wahrnehmbaren Bächlein zusammen, die sich nach allen Richtungen hin verlaufen. Gegen Nordosten begränzt die Haide ein rasch sich erhebender Basaltbuckel „der Geiselstein" in einer Länge von ungefähr 240 Fuss, einer Breite von 90 und Höhe von 50 Fuss. Er besteht aus wild über einander gerollten Felsblöcken und mag seine Form nicht unpassend mit einem umgestülpten dreieckigen Hute verglichen werden. Scharfkantig laufen seine oberen Theile beinahe zu einem Grate zusammen. Seine höchste Spitze ist durch einen Dreieckstein dritten Ranges bezeichnet und hat eine Meereshöhe von 673·75 Meter.

Fig. 1.



Auf der Ostseite fällt das Gebirg ziemlich steil und fast muldenförmig nach dem Lanzenhainer Thale ab. An den Flüssen dieser Mulde sieht man hier und da wieder Haufen von Eisenschlacken, die einen, der ältesten Zeit angehörigen rohen Schmelzbetrieb verrathen, über den ich mich bereits anderwärts [1]) ausgesprochen habe. — Auf der Südseite der Ebene ragt der höchste Gipfel des Vogelsberges, der Taufstein, aus dem Walde hervor. Er bildet eine ähnliche Felspartie, wie der Geiselstein und verliert sich eben so wie dieser gegen Norden und Nordosten in jäher Böschung. Weiter südwestlich reihen sich an den Taufstein die Basaltklippen

[1]) Jahrbuch für Mineralogie u. Geognosie von v. Leonhard und Bronn. Heidelberg 1852.

des Hohenrodskopfes an und bezeichnen die südwestlichsten Erhebungen an den Gränzen der Bräungeshainer Haide. Die Mitte derselben nimmt ein mächtiges Torflager ein, das sich wohl ehemals an der tiefsten Stelle des Plateaus erzeugt hatte, welches aber dadurch, dass der Boden wegen Mangel an Abfluss des Wasser morastig blieb, nach und nach so in die Höhe wuchs, dass es jetzt als eine wulstförmige Erhöhung etwa 12—15 Fuss über die Umgebung hervorragt. Man hat früher auf fiscalische Kosten den Versuch gemacht, diesen herrlichen Torf zu stechen, musste aber wegen der Werthlosigkeit des Holzes auf jener Höhe von einer etwaiger Benützung desselben ganz absehen. Vielleicht kommt dieser reiche Naturschatz nach späteren Jahrhunderten zu Gute? Um wenigstens von der Bodenfläche einen Gebrauch zu machen und diese anpflanzen zu können, hat man in neuerer Zeit das Torflager mit tiefen Gräben durchschnitten, die das Wasser ableiten sollen. In Folge dieser Massregel hat sich der Torf auch schon bedeutend gesenkt. Das Land der Haide ist von fetter und an sich fruchtbarer Beschaffenheit und sehr tiefgründig.

Hält man alle die erwähnten Momente zusammen, so drängt sich einem unwillkürlich der Gedanke auf, dass man hier vor einem ungeheuren Krater stehe, dessen Vertiefungen, durch in fruchtbare Erde und Thon umgewandelte vulcanische Asche und Lavenbröckchen ausgefüllt sind und dessen Ränder sich noch theilweise in den schroffen Felsmassen des Geiselsteines, Taufsteines, Hohenrodskopfes u. s. w. erhalten haben. Das Torflager wäre alsdann an der Stelle entstanden, wo sich der ehemalige Kraterschlund befand. Die *Caldera*, wie die vulcanische Vertiefung der Insel Palma genannt wird, deren äussere Gestalt so viel Aehnlichkeit mit dem Vogelsberg haben soll, ist hier nur durch den nagenden und zersetzenden Zahn der Zeit mehr verwischt worden. Wir wären somit an dem Orte, wo strahlenförmig nach allen Richtungen der Windrose die Lavaströme hinabgeflossen sind. Die Aschenauswürfe, welche in der Regel die ersten vulcanischen Ausbrüche sind, fehlen am Rande dieses ungeheuren Kegels keineswegs, man findet sie in den zahlreichen Tuffablagerungen der Umgegend von Schotten, Lardenbach u. s. w. in mächtigen Bänken niedergelegt. Ich will hier beispielsweise nur an den Steinbruch am Steinbügel zwischen Schotten und Michelbach erinnern, wo die Aschen und Lapillen in förmlichen Schichten und durch horizontale Streifen getrennten Lagen, die sich im Wasser abgesetzt haben müssen, auftreten. Diese Tuffbänke streichen in Stunde $2\frac{1}{2}$ von Nordwesten nach Südosten und haben ein regelmässiges Einfallen von $13\frac{1}{3}$ Grad in Nordosten, welche geneigte Lage durch eine daran gränzende, nach Schotten zu liegende Basalterhebung bewirkt worden zu sein scheint. — Man benützt diesen Tuff in der Umgegend als Baustein, doch verwittert er zu leicht.

Ebenso kann man längs des Niddathales von der Stadt Nidda bis nach Rudingshain und auch in andern Strahlenthälern des Vogelberges 2 deutliche Lavaströme unterscheiden, von denen der untere aus bröcklichem porösem Basaltmandelstein mit Chabasiten und Phillipsiten, der obere aus dichterem blauem Basalte besteht. Häufig ist die Gränze zwischen beiden durch ein bolus- oder

thonartiges Band charakterisirt. Die weiter von der Centralmasse des Vogelsberges entfernten Basaltrücken und diejenigen kegelförmigen Erhebungen, die sich endlich als isolirte Vorposten rings um denselben herum in andern Formationen verlieren, können als eben so viele Aufspaltungen *(Barancos)* oder Erhebungskrater betrachtet werden.

Wenn man hier die Spuren vulcanischer Thätigkeit nicht in so handgreiflichem Maasse nachweisen kann, wie in der Auvergne, der Eifel u. s. w., so mag das relative Alter der Basalterhebungen und Durchbrüche die Schuld tragen, welches den nivellirenden Einflüssen der Zeit mehr Raum gegeben hat. Eben so mag der Grund auch darin liegen, dass im Ganzen nur wenige Lavaströme erfolgt sind, und die jüngsten die älteren in so grossartiger Ausdehnung überzogen haben, dass die Lapillen und Aschen nur in den durch ihre Bedeckungen gesicherten Tuffen wieder erkannt werden können, die freiliegenden aber längst schon zu Ackererde und Thon umgewandelt worden sind.

Was nun die petrographische Beschaffenheit des Gesteins betrifft, welches den Geiselstein zusammensetzt, so besteht dieses aus einem schwarzen Basalte, in dessen dichter Grundmasse grünlich-gelber Olivin in zahllosen Partikelchen zerstreut ist. Hierdurch, so wie durch theilweise grössere Ausscheidungen von Labrador erhält die Felsart ein porphyrartiges Ansehen. Magneteisen in grösseren Körnchen, als es bei den Basalten gewöhnlich der Fall ist, befand sich nicht darin.

Unsere Aufgabe bestand zunächst darin, eine Linie fest zu legen, mit der die Abweichungen der Magnetnadel an den verschiedenen Stellen der zur Beobachtung ausersehenen Felsmasse verglichen werden konnten. Zu diesem Behufe bestimmte ich etwa 100 Schritte südlich von dem Geiselstein den magnetischen Meridian und fand zu meinem Erstaunen, dass derselbe genau mit dem scharfen Längenrücken desselben zusammenfiel. Es wurde nun derselbe mit Hilfe der Dioptervorrichtung der Boussole und Visirstäbe auf der zur Untersuchung gewählten Steingruppe fixirt. Letztere ist auf dem Holzschnitt Fig. 1 mit Nr. 1 bezeichnet und in Fig. 1 und 2 der Tafel I im Grund- und Aufriss besonders dargestellt. Leider war es mir nicht vergönnt, einen Felsen zu entdecken, der bei regelmässigerer, leicht darstellbarer Gestalt, gleich interessante Erscheinungen dargeboten hätte. Ich bin dadurch genöthigt, etwas näher in die Beschreibung der Felspartie einzugehen, damit das Folgende gehörig verstanden werde. Eine Projection von verschiedenen Seiten würde die Sache nicht deutlicher gemacht, sondern nur die Schwierigkeiten der Arbeit vermehrt haben.

Die Felsklippen haben in der Richtung von Norden nach Süden eine Ausdehnung von ungefähr 7, von Osten nach Westen von 9 und eine Höhe von etwas über 4 Fuss; sie stehen mit einander im Zusammenhange bis auf die Blöcke *a, b, c* und *d* der Fig. 1 und 2 Tafel I, welche an dieselben angelehnt sind. Spaltungen und Klüfte zwischen ihren einzelnen in Zinken hervorragenden Theilen sind in *e f* und *g*. Fast von allen Seiten laufen die Flächen der letzteren nach der Spitze zu, indem sich nur zwischen den vorderen Wänden *h* und *i* und der hinteren *k*

flach muldenförmig und in der Richtung von Süden nach Norden die Verbindungsfläche *C* anlegt.

Wie die Linien im Grundrisse zeigen, so sind die Umfangsflächen keineswegs regelmässig und glatt, sondern durch Höcker und Vertiefungen auf mannigfaltige Weise modificirt.

Nachdem der Meridian *A*, *B*, *C* über die Gruppe mit Kreide angedeutet war, wurden parallel damit und senkrecht darauf, jedesmal in einer Entfernung von 10 Zollen, Verticalebenen durch dieselbe gelegt und ihre Durchschnitte an der Oberfläche ebenfalls mit Kreide bezeichnet. Die ganze Felspartie zerfiel hierdurch in ein Netz von Quadraten. Man bediente sich hierbei, so gut es ging, des Richtscheites und Senkbleis. In dem Grund- und Aufriss der Taf. I sieht man die Projectionen dieser Ebene durch punctirte Striche versinnlicht.

Alsdann wurden vom Boden an, ebenfalls von 10 zu 10 Zoll, horizontale Schnitte durch die Felspartie gelegt, welche im Grundriss und in der Ansicht durch die Nummern I bis V verdeutlicht sind. Aus den Projectionen dieser Horizontalebenen lässt sich auch noch weiter die Gestalt der Felsgruppen und die Grösse ihrer Böschungen entnehmen.

Der magnetische Meridian, so wie die Umgränzung der Horizontalschnitte wurden auf den Steinen angemeisselt und die Durchschnitte der verschiedenen Ebenen, so wie einige andere Puncte, an denen man die Abweichung der Magnetnadel beobachtete, wurden durch eingehauene senkrechte Schnitzchen angedeutet. Schliesslich wurde der Meridian und die senkrechten Kerben mit rother und die wagrechten Einschnitte mit weisser Oelfarbe bestrichen, so dass in der Folge die gegenwärtige Untersuchung von Andern leicht verglichen werden kann. Die für die Untersuchung der Felspartie sehr ungebräuchliche Gestalt, sowie der Umstand, dass Schwärme fliegender Ameisen, die gerade in der Begattung begriffen waren, unsere Köpfe umflogen und zum Theil das Gesicht bedeckten, machten diese Arbeit zu einer äusserst mühseligen. Nur durch anhaltendes Tabakrauchen gelang es, die ungebetenen Gäste in ehrerbietiger Entfernung zu halten. Liess man auch nur ein klein wenig mit dem Tabakrauchen nach, so waren auch alsbald die freien Theile des Körpers wieder von diesen lästigen Insecten in Besitz genommen. Unter Aufnahme der Steingruppe und der vorläufigen Aufzeichnung der einzelnen Nadelstellungen wurde es mittlerweile so spät, dass wir zurückkehren mussten.

Am 21. September bestieg ich in Gesellschaft mehrerer Freunde, darunter Herr Lehrer Volk von Friedberg, dem ich die Zeichnung der Kupfertafel verdanke, abermals den Geiselstein. Trotz der günstigen Witterung war die Aussicht, die man von hier nach dem benachbarten Rhöngebirge hatte, nicht klar. Die Berge waren durch die Feuchtigkeit der Atmosphäre wie in einen leichten Flor gehüllt, nur die eigenthümliche Gestalt der Milzeburg bei Fulda tauchte zwischen den übrigen Formen in deutlicheren Umrissen auf. Unsere Kameraden von neulich, die Ameisen, trieben auch wieder ihr Spiel und schaukelten sich voll Wollust in den warmen Lüften.

Bei dieser Expedition untersuchten wir auch noch andere Stellen des Geiselsteines. So fanden wir an dem Felsblocke Fig. 3 und 4 Tafel I bedeutendere Polaritätserscheinungen und Felsen von geringen Abweichungen nach Ost und West ziemlich häufig.

Wir besuchten auch noch an demselben Tage den eine Stunde von hier südlich gelegenen Bilstein. — Es ist diess ein in der Richtung von Norden nach Süden sich erstreckender Basaltkamm, dessen steile westliche Flanken nach dem Thale von Bräungeshain und Busenborn mit zahllosen Blöcken zerschellter Laven bedeckt sind, und der der Witterung nach allen Seiten ausgesetzt ist. Dessenungeachtet bot er keine auffallenderen Phänomene dar (selten wich die Nadel zur Linken oder Rechten um 90 Grad von dem Meridian ab).

Nachdem das Resultat der Arbeit vom 21., welches in einer Ergänzung und Vervollständigung der früheren Untersuchungen bestand, zu Papier gebracht war, sah ich mich genöthigt, noch einmal den Oberwald zu betreten, um mich an einigen Puncten darüber zu vergewissern, ob die Umdrehung der Nadel links oder rechts geschähe. Diessmal wollte ich Niemanden mehr die Strapazen einer solchen Wanderung zumuthen und machte mich also allein auf den Weg. Ein starker Südwest hatte die geflügelten Schaaren verscheucht, dagegen war es kalt auf der Höhe, dass die Hände froren. Indessen war es mir lieb, diese letzte Mühe nicht gescheut zu haben, da die Zuverlässigkeit meiner Angaben wesentlich gewonnen hatte.

Auf den Figuren der Tafel bedeuten die Pfeile die verschiedenen Stellungen der Magnetnadel und die Spitze die jedesmalige Lage des Nordpols. Die Abweichungen gegen die Weltgegenden sind in der folgenden Tabelle in Graden und Stunden gegeben. Da die meisten reisenden Gebirgsforscher sich des in zweimal 12 Stunden eingetheilten Compasses bedienen und die Beziehungen der Angaben des Theilkreises auf die wirklichen Stunden immer einige Mühe und Aufenthalt verursachen, so sind die unmittelbaren Ablesungen unter *b* noch einmal besonders bemerkt. Man erhält diese, wenn das Instrument an einzelnen Stellen so angehalten wird, dass der Durchmesser 12·12 (oder bei der Boussole 360, 180) mit der Nordseite voraus mit dem magnetischen Meridiane parallel bleibt. Die kleinen schwachen Pfeilchen zwischen den grösseren geben die Richtungen an, nach welchen sich die Magnetnadel gedreht hat, so dass man allen ihren Bewegungen folgen kann.

Nr.	Abweichung in Graden	Stunden *a*		Stunden *b*		Nr.	Abweichung in Graden	Stunden *a*		Stunden *b*	
1 —	202°	1·4	SW.	10·4	O.	8 —	330°	10	NW.	2·0	O.
2 —	345°	11·0	NW.	1·0	O.	9 —	330°	10	NW.	2·0	O.
3 —	240°	4·0	SW.	8·0	O.	10 —	345°	11	NW.	2·0	O.
4 —	315°	9	NW.	3·0	O.	11 —	324°	9·5	NW.	2·3	O.
5 —	2°	0·1	NO.	11·7	W.	12 —	67°	4·4	NO.	7·4	W.
6 —	30°	2	NO.	10	W.	13 —	330°	10	NW.	2·0	O.
7 —	135°	9	SO.	3	W.	14 —	30°	2	NO.	10	W.

Nr.	Abweichung in Graden	Abweichung in Stunden a		Stunden b		Nr.	Abweichung in Graden	Abweichung in Stunden a		Stunden b	
15 —	304°	8·2	NW.	3·6	O.	39 —	43°	2·7	NO.	9·1	W
16 —	30°	2	NO.	10	W.	40 —	75°	5	NO.	7	W.
17 —	90°	6	O.	6	W.	41 —	99°	7·3	SO.	4·5	W.
18 —	285°	7	NW.	6	O.	42 —	345°	11	NW.	1	O.
19 —	11°	0·6	NO.	11·2	W.	43 —	191°	0·6	SW.	11·2	O.
20 —	330°	20	NW.	2		44 —	307°	8·4	NW.	3·4	O.
21 —	172°	11·4	SO.	12·4	O.	45 —	300°	8	NW.	4	O.
22 —	15°	1	NO.	11	W.	46 —	343°	10·7	NW.	1·1	O.
23 —	124°	9·6	SO.	2·2	N.	47 —	341°	10·6	NW.	1·2	O.
24 —	292°	7·4	NW.	4·4	O.	48 —	343°	10·7	NW.	1·1	O.
25 —	90°	6	O.	6	W.	49 —	43°	2·7	NO.	9·1	W.
26 —	247°	4·4	SW.	7·4	O.	50 —	279°	6·5	NW.	5·3	O.
27 —	324°	9·5	NW.	2·3	O.	51 —	339°	10·5	NW.	1·3	O.
28 —	315°	9	NW.	3·0	O.	52 —	349°	11·2	NW.	12·6	O.
29 —	302°	8·1	NW.	3·7	O.	53 —	253°	4·7	SW.	7·1	O.
30 —	300°	8	NW.	4	O.	54 —	315°	9	NW.	3	O.
31 —	2°	0·1	NO.	11·7	W.	55 —	330°	10	NW.	2	O.
32 —	19°	1·2	NO.	10·6	W.	56 —	352°	11·4	NW.	12·4	O.
33 —	317°	9·1	NW.	2·7	O.	57 —	300°	3·3	NO.	8·5	W.
34 —	343°	10·7	NW.	1·1	O.	58 —	142°	9·4	SO.	2·4	W.
35 —	15°	1	NO.	11	W.	59 —	326°	9·6	NW.	2·2	O.
36 —	187°	0·4	SW.	11·4	W.	60 —	4°	0·2	NO.	11·6	W.
37 —	208°	1·7	SW.	10·1	O.	61 —	310°	8·5	NW.	3·3	O.
37½ —	281°	6·6	NW.	5·2	O.	62	319°	9·2	NW.	2·6	O.
38 —	6°	0·3	NO.	11·5	W.	63	86°	5·6	NO.	6·2	W.

Betrachten wir nun den Gang der Magnetnadel bei den Felsenklippen auf der Spitze des Geiselsteines Taf. I, Fig. 1 und 2, wobei wir die Bemerkung vorausschicken, dass Compass oder Boussole so nahe als möglich an die Oberfläche der Felsen gebracht wurden.

I. Schnitt. Von Nr. 1 bis 2 bewegt sich die Nadel in der Richtung von Südwest nach Nordost in einem Winkel von 143 Grad, dann schlägt sie plötzlich bis Nr. 3 um, 105 Grad beschreibend. Von hier lenkt sie wieder in die Anfangsbewegung ein, in der sie auch bis zum Ausgangspunct 1 verharrt und wo sie eine vollständige einmalige Umdrehung bewerkstelligt. Offenbar herrscht auf der nördlichen Hälfte Nordpolarität vor. Zwischen 3 und 4, 7 und 8 weicht die Nadel gerade um einen rechten Winkel von dem magnetischen Meridiane ab, und zwar ist auf der Ostseite die Abweichung eine westliche und auf der entgegengesetzten eine östliche. Auf der Spitze ist die Abweichung 90 Grad gegen Westen.

II. Schnitt. Derselbe geht um die hintere Felszinke *k* herum und umgreift auf der anderen Wand *h* nur den Theil 21 bis 25. Von 8—11 ist die Abweichung eine nordwestliche, schwankend zwischen 324 und 325 Grad, hinter der Ecke bei 11 nach 12 zu geht sie alsdann in eine nordöstliche über mit Durchlaufung eines Winkels von 103 Grad, von 12 bis 13 kehrt die Nadel wieder in die ursprüngliche nordwestliche Lage zurück. Von 13 bis 15 ist eine grössere Drehung bemerkbar, indem die Nadel bis dahin einen Bogen von 334 Grad durchläuft und nun in ihrer Drehung so fortfährt, dass sie zwischen 15 und 16 die ganze Peripherie einmal zurückgelegt hat und bis 17 noch 120 Grad einer zweiten Umdrehung

abschneidet. Von da bis 18 springt sie auf einmal wieder um 155 Grad zurück, dreht sich alsdann bis 19 wieder etwas nach Norden und Nordosten und von da an behauptet sie bis zu dem Puncte 8 ihre anfängliche nordwestliche Declination. Auch hier richtet sich, wie bei dem ersten Schnitt, Nord- und Südpolarität nach den gleichlautenden Weltgegenden, der einzige Nordpol auf der Südseite ist zwischen 14 und 15.

Etwas ganz Aehnliches beobachten wir an dem Schnitt II an der vorderen Wand. Die Stellung der Nadel bei 21, wo sich ein Südpol befindet, ist vielleicht eine abnorme, durch die Kluft bedingte, obschon eine fortschreitende Bewegung von der Linken zur Rechten nicht zu verkennen ist. Leider waren die Klüfte zu eng, um den Compass einbringen zu können, wesshalb die Beobachtung für die einzelnen Felsblöcke nur unvollständig blieb. Geht man von dem Punct 21 aus, so findet zwischen 23 und 24 der erste vollständige Umschwung Statt, alsdann dreht sich die Nadel bis 25 noch weiter um 270 Grad, also beinahe einen zweiten Umlauf vollendend. Bei 21 und hinter 25 sind 2 Nordpole auf der Südseite. Der Gipfel 62 (zwischen 23 und 24 gelegen) theilt die Stellung der Nadel an jener Gegend, wie diess auch bei 23 der Fall ist, der zwischen 14 und 17 liegt.

III. Schnitt. Dieser Schnitt umkreist $^3/_4$ Theile der Felsengruppe; von 26 bis 35 schwankt die Abweichung vom magnetischen Meridiane nur wenig nach Nordwest und Nordost, indem erstere die prädominirende bleibt. Von da beginnt wieder eine Drehung von der Linken zur Rechten. Vor 38 ist die erste Umdrehung vollendet und bis 41 wird eine zweite versucht, die aber, weil sich die Felsmasse in der Erde verliert, ebenso wie an den gleichen Stellen des oberen Schnittes nicht zu Stande kommt. Die Stellung der Nadel bis 58 deutet wenigstens entschieden darauf hin. Südpole finden sich mehrere, wie man aus den Zeichnungen ersieht, ein Nordpol aber nur in der Nähe von 36.

IV. und V. Schnitt. Beide sind nur der Vollständigkeit wegen mit angeführt. Ihre Lage ist so, dass sie im Grundrisse theilweise verdeckt sind. Sie bestehen nur aus ganz kurzen Stücken, an deren Umrissen sich nur äusserst schwierig beobachten lässt. Im Allgemeinen geben die Zeichnungen an, dass die Abweichung meistens eine nordwestliche sei. Die Nadelstellung der in der muldenförmigen Fläche *l* angenommenen Puncte 50—57, sowie die auf der östlichen Abdachung mit 60 und 61 bezeichneten, schliessen sich meistens denen der znächst gelegenen Schnittlinien an.

In verticaler Aufsteigung bleiben die Nadelstellungen meistens parallel, indem plötzliche Abänderungen nur da zu bemerken sind, wo Klüfte, Ecken, oder scharfe Ränder in der Nähe sind, wie diess bei 12, 21, 22, 23, 49 z. B. der Fall ist. Uebersehen wir nun das Ganze, so finden wir, dass bei 63 Beobachtungen

32 Puncte	eine nordwestliche,	3 Puncte	eine beinahe nördliche,
14 „	„ nordöstliche,	2 „	„ östliche und
7 „	„ südwestliche,	1 „	„ beinahe südliche
4 „	„ südöstliche,		

Abweichung geben.

Da nun in unserer Gegend die Declination westlich ist, so geht daraus hervor, dass in der Felsmasse das Streben des Erdmagnetismus die Nadel nach Westen abzulenken ebenfalls vorwiegt. — Die stärkste Drehung war überall und beinahe gleichförmig von der Linken zur Rechten an den südwestlichen Vorsprüngen der Klippen. Diese Erscheinung mag allerdings die Vermuthung rechtfertigen, dass die herrschenden Winde einer Gegend und die damit verknüpften Witterungsverhältnisse grossen Einfluss auf die Art der magnetischen Vertheilung der Gebirgskuppen oder Felsmassen haben. Um Axen oder Linien der Indifferenz durch das Gestein zu legen, hätten dieselben von geeigneterer Gestalt und die Umdrehungen häufiger sein müssen.

Der Felsen. Taf. I, Fig. 3 und 4. Etwa 176 Fusse von den in Rede stehenden Felsenklippen gegen Norden und etwa 4 Fuss nach der Seite liegt der mit Fig. 3 und 4 im Auf- und Grundriss dargestellte Basaltblock, auf dessen Oberfläche ganz schwach ein Dreieckchen eingemeisselt ist. — Er ragt nur wenig aus der Umgebung hervor. Seine Längenerstreckung, die in Stunde $5^4/_8$ fällt, beträg etwas über 4, seine Breite 2 Fusse. Es konnte nur eine horizontale Schnittfläche durch denselben gelegt werden, die aber nicht weiter markirt wurde. Auf der oberen Seite des Felsens bemerkte man keine der Aufzeichnung werthe Bewegungen der Nadel. Die Längenaxe des Felsens 2—9 wurde als die Linie gewählt, mit welcher der Diameter 12, 12 des Compasses oder 360—180 der Boussole parallel an den in der Zeichnung angeführten Puncten herumgeführt wurde. Die mit Norden bezeichnete Stelle blieb dabei immer gegen Osten.

Die folgende Tabelle gibt wieder die Abweichungen der Magnetnadel an.

Nr.	Abweichung in Graden	Stunden a		Stunden b		Nr.	Abweichung in Graden	Stunden a		Stunden b	
1 —	67°	4·4	NO.	1	O.	8 —	82°	5·4	NO.	12	N.
2 —	82°	5·4	NO.	12	N.	9 —	285°	10	NW.	7·4	O.
3 —	37°	2·4	NO.	3	O.	10 —	37°	2·4	NW.	3	O.
4 —	352°	11·4	NW.	6	O.	11 —	112°	7·4	SO.	10	W.
5 —	337°	10·4	NW.	7	O.	12 —	22°	1·4	NO.	4	O.
6 —	337°	10·4	NW.	7	O.	13 —	22°	1·4	NO.	4	O.
7 —	337°	10·4	NW.	7	O.	*a b* — Hilfslinie nach Stunde $5 \cdot {}^4/_8$ NO.					

Auf der Ostseite von 1 bis 3 behauptet die Nadel eine nordöstliche Abweichung von 37 bis 82 Grad, dann dreht sie sich allmählich zur Linken bis 7, von wo sie alsdann einen rascheren Umschwung von der Linken zur Rechten annimmt, so dass zwischen 8—9 eine halbe und zwischen 9 und 10 eine ganze Kreisperipherie durchlaufen ist. Die Drehung setzt sich nun in gleicher Richtung fort und ist in der Nähe von 12 die zweite Umdrehung vollendet. Von da bis zum Puncte 2 werden noch 105 Grad eines dritten Kreislaufes abgeschnitten.

Dieselben Thatsachen, die sich an den Felsenklippen auf der Spitze des Geiselsteines bewahrheiteten, sind hier nicht minder ausgeprägt, sie folgen dem Gesetze, dass die stärksten Drehungen der westlichen Hälfte anheim fallen.

Fig. 1.

Felsenklippen auf der Spitze des Geiselsteins.



Ansicht von der Südseite.

Fig. 2.

Trigonometr. Dreiecks-Stein III Ranges.

West

O.

Grundriss

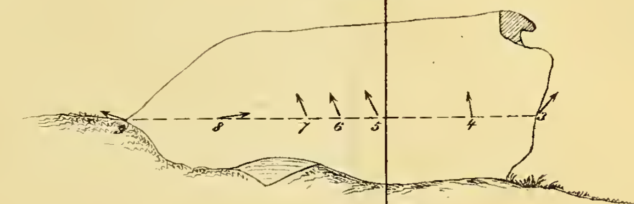
Süd

Der Felsen

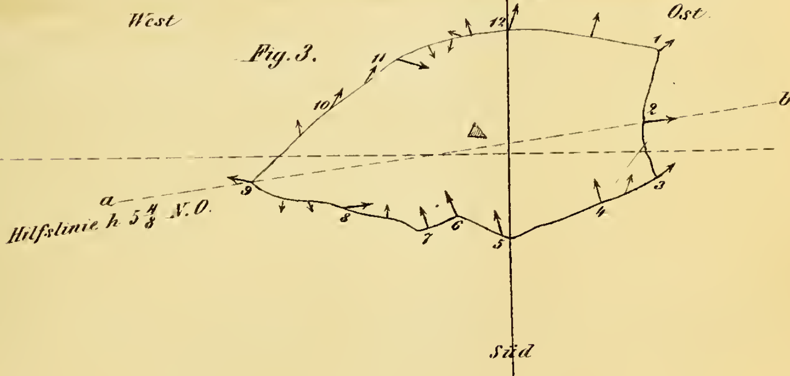
Nord

Fig. 4.

Aufriss



Grundriss



Vom P. Trig. Ord. III. Fig. I u. 2 etwa 48½ Meter entfernt.



Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

Würde man Axen durchlegen wollen, so würde eine solche offenbar durch den Punct 7 und zwischen 9 und 10 durchgehen. Die Linie der Indifferenz würde zwischen 7 und 8 und vor 10 den Umriss des Grundrisses durchschneiden, beide also einen Winkel mit einander bilden. Die magnetischen Axen der Felspartie würden sämmtlich eine Lage von West-Nordwest nach Ost-Südost haben.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass regelmässiger gestaltete Felspartien, als die vorliegenden, auch noch im Vogelsberg vorhanden seien, welche die Polaritätserscheinungen in noch auffallenderem Masse zeigen, allein sie sind mir zur Zeit noch nicht bekannt und mögen diese Beispiele einstweilen genügen zu zeigen, dass polare Gesteine in vulcanischen Gegenden nicht zu den seltenen Erscheinungen gehören.

Weitere Folgerungen als die Facta geben, an meine Beobachtungen zu knüpfen, halte ich vorerst noch zu gewagt. Erst wenn ein allseitiger Stoff von allen Seiten zusammengetragen ist, lässt sich hoffen, der richtigen Erklärung dieser interessanten Erscheinung näher zu kommen.

Möchte daher diese kleine Arbeit recht viele Untersuchungen auf diesem Felde veranlassen. Es würde ferner sehr wünschenswerth sein, wenn die Beobachtungen am Geiselsteine wiederholt werden könnten und denselben mehrere Tage gewidmet würden.

II.

Bericht über seine diessjährigen geologischen Aufnahmen im nordöstlichen Böhmen.

Von Emil Porth.

Das von mir im verflossenen Sommer untersuchte Terrain bildet ein Parallelogramm von 10 bis 12 Meilen Länge und 4 bis 5 Meilen Breite, und wird in der Längenaxe begränzt nördlich von der Wilhelmshöhe, dem Buchberge, Antoniwald, Wurzelsdorf, Schreiberhau, Hirschberg, Hain und der Schneekoppe; südlich von den Orten Jičin, Dřewenitz, Bukowina (südlich von Petzka), Wřesnik und dem Berge Swičin; östlich vom Ziegenrücken, Planur, dem Schwarzen-Berge, Schwarzenthal, Langenau, Hennersdorf, Huttendorf, Kalna, Mastig; westlich von Polaun, Přichowitz, Tannwald, Harratitz, Eisenbrod, dem Berge Kosakow, Lomnitz, dem Berge Tabor und Přiwissin.

Die dieses Terrain zusammensetzenden Gebirgsarten sind im nördlichsten Theil Granit, Glimmerschiefer, Quarzschiefer, Hornblendeschiefer, Talkschiefer, Thonschiefer, Pistazitschiefer und Urkalk, südlich davon das Rothliegende mit seinen Melaphyren und Quarzporphyren und einigen Basaltdurchbrüchen, und endlich am südlichsten die untersten Glieder der Kreideformation mit ihren zahlreichen Basaltgängen und Kegeln.

Der Granit, der sich durch seinen meist äusserst grossen Orthoklas auszeichnet, wird südlich begränzt durch die Ortschaften Schumburg und den mittleren Theil von Přichowitz, durch den nördlichen Fuss der Stephanshöhe und des Farmberges, den nördlichen Abhang des Teufelsberges und Blechkammes, durch den Gipfel des Kahlen- oder Mummel-Berges, den nördlichen Fuss der Kesselkoppe, durch den Kamm des Krkonoš, den nördlichen Abhang des Schüsselberges, durch den Einfluss des weissen Wiesenwassers in die Elbe, durch den nördlichen Abhang des Ziegenrückens und Brunnberges, und den nördlichen Theil des Riesengrundes, von wo aus die Granitgränze am nördlichen Fuss der Schneekoppe sich nach Preussisch-Schlesien zieht.

Ausser diesem Hauptstock befindet sich noch ein kleines Granitvorkommen in den krystallinischen Schiefern bei Salenbach, nordöstlich von Oberrochlitz. Ueber die Art dieses Vorkommens konnte ich nichts Näheres eruiren, da man den Granit nicht anstehend findet. Es wurde an der genannten Stelle im vorigen Jahre ein Stück felsiger Waldgrund urbar gemacht, und die gebrochenen Gesteinsmassen an Ort und Stelle in Haufen geschlichtet. So sah ich sie da, und erhielt von dem Grundbesitzer die mitgetheilten Angaben. Das Gestein ist ein kleinkörniger Granit, der viele scharfeckige Schiefereinschlüsse führt.

An die beschriebene Gränze legen sich die krystallinischen Schiefer mit südlichem Fall unter einem Winkel von 30—50 Grad an. An einzelnen Stellen ist das Gränzgestein ein äusserst feldspathreicher Glimmerschiefer, der stellenweise sogar seine Dünnschiefrigkeit verliert und somit in wirklichen Gneiss übergeht. Auf grosse Distanzen hingegen ist das Gränzgestein ein in der Regel blendend weisser sehr glimmerarmer Quarzschiefer, welcher stellenweise in einen dickbankigen, fast glimmerfreien Quarzfels übergeht.

Rückt man weiter gegen Süden vor, so findet man Glimmerschiefer und Quarzschiefer in meilenweit fortsetzenden abwechselnden Zügen, in welchen als untergeordnete Lagen Hornblendeschiefer und Talkschiefer vorkommen.

Die südliche Gränze der krystallinischen Schiefer verläuft von Bitauchow (nordwestlich von Semil), wo sie unter dem vom Berge Kosakow herabkommenden Basalt hervortritt, über Unter-Boskow, Huti, Přikry, Škodejow, Ruppersdorf, Ernstthal, Wichau, Nieder-Stěpanitz, Waltersdorf, Ober-Hohenelbe und Ober-Langenau.

Die Neigungsrichtung der Schichten am Südrande des Urgebirges ist eine durchschnittlich nördliche, und zwar unter den steilen Winkeln von 60 Grad bis zur Senkrechten. In der Kupfergrube zwischen Ruppersdorf und Ribnitz, welche sich an der unmittelbaren Urgebirgsgränze befindet, liegen die Urgebirgsschichten gegen Norden geneigt, und eben so der Conglomeratsandstein des Rothliegenden, so zwar dass dort das Urgebirge wirklich das Hangende des Rothliegenden bildet. Die Gränze selbst markirt sich da durch einen lettigen Besteg, der voll von grossen Rutschflächen ist, und auch alle die Klüfte des Sandsteins sind mit spiegelnden Flächen überzogen, was einen der Beweise für die locale Störung bildet.

Diesen nördlichen Fall behalten die krystallinischen Schiefer nach Norden zu bis in die Gegend von Helkowitz und Altendorf, dem Hum - Berge, dem nördlichen Ende von Přiwlak und Ponikla, Křistitz, Mrklow, Hackelsdorf, und Ober-Langenau. Die von dieser Zone nördlich gelegene Partie von Stanow, Hochstadt, Trič, Duschnitz, Jestřaby, Raudnitz und der Elbe-Klemme zeigt fast horizontale, oder unter sehr geringen Winkeln nach allen möglichen Seiten geneigte Schichten, oder endlich sehr häufig stark gefaltete, geknickte und gewundene Schichten. Von hier an bis an die Granitgränze fallen die Schichten, wie schon erwähnt, südlich. Die westliche Partie dieses Urgebirgs-Terrains besteht vorzugsweise aus Thonschiefer, die östliche aus Glimmerschiefer. Nur im nördlichen Theite ragt der Glimmerschiefer viel weiter nach Westen vor, und begrenzt den Thonschiefer bei Haratitz, Wolešnitz und Glasersdorf. Man kann aber keineswegs sagen, dass die Thonschiefer durchwegs auf den Glimmerschiefern liegen (was sie nur an ihrer nördlichen Gränze thun), sondern sie verlaufen vielmehr an ihrer ganzen östlichen Gränze streichend in die Glimmerschiefer, und zwar so, dass bald die Thonschiefer weiter nach Osten ragen, bald die Glimmerschiefer weiter nach Westen. Hieraus ergibt sich im Grossen und Ganzen eine sägezähneförmige Gränze. Ausserdem findet man sowohl in den Glimmerschiefern ausgezeichnet schöne Thonschieferlager, wie z. B. bei Ponikla, Tomašu Kopec und Ober-Rochlitz, wie auch in den Thonschiefern Glimmerschiefer, die sogar durch ihren grossen Feldspathreichthum an Gneisse erinnern.

Eine grosse Rolle namentlich im südlicheren Theile des Urgebirges spielen die Kalk - Pistazitschiefer. So nenne ich ein da stark vertretenes Gestein, welches in seiner Grundmasse aus Kalk, Pistazit und Glimmer besteht, wozu noch stellenweise Albit, Quarz, Eisenglanz, Magneteisen und Schwefelkiese kommen. Sie bilden meist lange Züge, streichen aus den Glimmerschiefern in die Thonschiefer, und kommen auch in beiden Gesteinen vereinzelt vor. In ihnen stecken häufig Bänke und Linsen von reinem Kalkstein. Ein Hauptzug dieses Gesteins verlauft von Proseč und Bitauchow, wo es durch seine Zähigkeit bei dem Baue der Eisenbahntunnels der Reichenberg - Pardubitzer Bahn so bedeutende Schwierigkeiten bietet, über Boskow, Helkowitz, Ruppersdorf, Přiwlak, tritt dann bei Waltersdorf wieder auf, und zieht sich von da gegen Oberhohenelbe u. s. w.

Für das Vorkommen der Kalke in dem von mir bisher untersuchten Terrain ist es charakteristisch, dass die den Kalk umgebenden Schiefer jedesmal von der gewöhnlichen Form abweichen.

Kein mir bekanntes Kalk-Vorkommen dieser Gegend steckt in gewöhnlichem Glimmerschiefer oder Quarzschiefer. Jedesmal sind die den Kalk zunächst begränzenden Schichten entweder ausgezeichnet schöne lauchgrüne, hellgelbe oder rosenrothe fettglänzende Talkschiefer oder etwas talkige Glimmerschiefer mit einem grossen Feldspathreichthum, oder endlich die erwähnten Kalk-Pistazitschiefer. Auch die Kalke, so wie alle den krystallinischen Schiefern des Riesengebirges angehörigen Gesteine sind stellenweise reich an Feldspäthen. Es sind

diess stets Natronfeldspäthe. In den Kalken von Rochlitz bildet Albit oft ganze Bänke, theils rein, theils mit Kalk gemengt. Ausserdem kommen in demselben Kalk auch Bänke von Malakolith (Reus's im XXV. Bande der Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der k. Akademie der Wissenschaften Seite 557) mit eingestreuten Disthenkrystallen, und endlich kleine Bänke von körnigem Flussspath vor. Diese Gesteine, namentlich die Malakolithe, sind der Sitz der Rochlitzer Kupfer- und Silbererzlagerstätten.

Das Rothliegende legt sich an die angegebene Urgebirgsgränze mit südlichem Fall. Die Conglomeratsandsteine, welche die tiefste Schicht desselben bilden, machen bei durchschnittlich ziemlich steiler Stellung (20—48°) in ihren Streichungslinien alle Biegungen der Urgebirgsgränze mit.

Der Conglomeratsandstein führt in der Regel in seinen tiefsten Schichten die grössten Geschiebe, und zwar bis zur Kopfgrösse. Die Quarzgeschiebe sind meist rund, die Schiefergeschiebe eckig. Im Conglomeratsandstein finden sich zuweilen lenticuläre Kalk- und Schieferletten-Einlagerungen, in welchen letzteren Kohlenschnüre von 5—30 Zoll Mächtigkeit vorkommen. Auf eine solche wird bei Niederstěpanitz von Seiten der dortigen Domänenverwaltung Bergbau getrieben. Die Schieferletten enthalten eine Unzahl von Calamiten und Farren.

Die Mächtigkeit des Conglomeratsandsteines ist eine sehr wechselnde. Die grösste Mächtigkeit fand ich bis jetzt bei Niederstèpanitz, wo sie ungefähr 300 Klafter betrug.

Das unterste Brandschieferflötz, welches ich bisher in derselben Ausdehnung untersuchte, wie die Urgebirgsgränze, wechselt in seiner Mächtigkeit ebenfalls ziemlich stark. Der Durchschnitt kann auf 3 Klafter angenommen werden. Bei Hohenelbe jedoch erreicht es eine Mächtigkeit von 40—50 Klafter, ist aber mit Sandschiefer und Mergeleinlagerungen, so wie durch Bänke eines wenig bituminösen, ungemein glimmerreichen Schiefers untermengt. Eine mehrere Klafter mächtige Partie der Brandschiefer in Hohenelbe ist eigenthümlich durch eine Unzahl von Thoneisensteinkugeln und Sphärosideriten, welche meist in Schnüren angeordnet sind, und durch Verwitterung ihrer Rinden aus dem Gestein herausfallen und die ganzen Abhänge bedecken. Ihre Grösse beträgt 1—3 Zoll. Die Schiefer führen viele Pflanzen- und Fischreste, ferner Gypskrystalle, Schwefelkies und Erdharz.

Auch dieses erste Brandschieferflötz, so wie die ganze mächtige Reihe der darauf folgenden Sandsteine und Schieferletten, streicht ebenso regelmässig wie der Conglomerat-Sandstein, von Ost nach West, mit südlichem Fall und meist mit einem Fallwinkel von 20—25 Grad.

Auf dem ersten Brandschieferflötz liegt eine Reihe von missfärbigen thonigen Sandsteinen und Schieferletten, welche die kupferführenden Sandsteine einschliessen. Hierauf folgt eine Reihe von Arkosen-Sandsteinen mit eingelagerten blassröthlichen und schneeweissen feinkörnigen Sandsteinen und dunkelrothen bis violetten, stark abfärbenden, dünnblätterigen Schieferthonen. Die tiefsten und höchsten Bänke dieser Arkosen-Reihe sind gewöhnlich roth und weiss gebänderte

Sandsteine von Mohnsamen grossem Korn, und häufig rosettenförmigen schwarzen Flecken, die von Mangan herrühren. Auch innerhalb der Arkosen kommen grosse Bänke von ganz schwarzem von Mangan durchdrungenen Sandstein war. Auch kleine Kalkschnüre und Linsen sind häufig.

Die Arkosen sind ausserordentlich reich an Hölzern und zwar grösstentheils Coniferen. An einzelnen Puncten ist *Psaronius* und *Calamitea* häufig. Auffallend ist es, dass bis zur Höhe des oben genannten Niveaus keine Orthoklas führenden Sandsteine vorkommen, während weiter aufwärts sie äusserst häufig werden. Es scheint daher, dass die Bäche, welche dem Wasser, in dem sich das Rothliegende abgesetzt hat, das Material zuführten, zur Zeit der Bildung der unteren Schichten des Rothliegenden das Urgebirge noch nicht bis an die Granitgränze durchschnitten hatten, bis an die letztere aber schon während der Bildung der mittleren rothliegenden Schichten hinaufreichten. In den Arkosen kommen häufig conglomeratische Partien vor, deren Geschiebe fast nur aus Granit und Quarz bestehen, was sehr gut zu den oben ausgesprochenen Annahmen passt, da wie schon erwähnt, die den Graniten nächsten Schichten meist Quarzschiefer und Quarzfels sind. Ueber den Arkosen sieht man eine kleine Reihe von thonig-sandigen Schichten, Kalken, Mergeln und Brandschiefern. Die Letzteren nehmen mit den bitumenfreien Mergelschiefern zusammen die höchste Lage in dieser Reihe ein und bilden so das zweite Brandschieferflötz, welches von Hořensko über Nedwes, Pohoř, Koštalowa - Woleschnice, Kundratitz, Mřicna, Rostock, Martinitz und Huttendorf verläuft. Auch dieses Brandschieferflötz führt sehr häufig Fischreste; ausserdem Harze, Eisenkies, Gyps, Vivianit und Kupfererze.

Auf diesem liegen als höchste Schichten des Rothliegenden intensiv rothe zerreibliche Schieferthone, sehr mürbe glimmerreiche Sandsteine, einzelne Arkosen-Bänke und Bänke von fast reinem Quarzit. Die Thone enthalten in der Regel sehr grosse Linsen und Blöcke von in der Regel blutroth gefärbtem Hornstein. Diese höchsten Schichten des Rothliegenden liegen in der Gegend von Lomnitz, Liebstadl, Swojek, Nieder-Kruh und Nieder-Rostock und einzelne Lappen bei Huttendorf, Rownačow, Studenetz, Nedař, Ždár. Die südlich hievon gelegenen Partien sind gänzlich von Arkosen eingenommen, welche jenen im Liegenden des zweiten Brandschieferflötzes entsprechen, und zwar überall mit nördlichem Fall unter geringem Neigungswinkel. Sie bilden also den entgegengesetzten Muldenflügel. Zwischen ihnen und den oben angegebenen höchsten Schichten des Rothliegenden kommen auch die Mergelschiefer des zweiten Brandschieferflötzes mit nördlichem Falle wieder zum Vorschein, mit allen ihren stereotypen Charakteren bis auf den Bitumengehalt, der in ihnen sehr gering wird.

Es ist begreiflich, dass die Arkosen des südlichen Muldenflügels eine weit grössere Fläche einnehmen müssen als die des nördlichen, da ihr Fallwinkel ein äusserst geringer ist. Aus demselben Grunde kommen auch die tiefern Schichten des nördlichen Flügels im südlichen nicht mehr zu Tage, sondern die Kreideformation legt sich auf eine grosse Erstreckung unmittelbar auf die Arkosen. Die südliche Begränzung des Rothliegenden wird bezeichnet durch die Orte: Kiwan,

Péklowes, Lhotta-Bradletz, Podhaj, Tušin, Dolanka und Ober-Neudorf. Die Steilheit der Schichten nimmt natürlich mit dem Steigen des Niveaus allmählich ab. Kleine Wellen und Neigungsdifferenzen ergeben sich aus der Einlagerung der Melaphyre. Wie ich es im verflossenen Jahre bei der Wiener Naturforscher-Versammlung aussprach, so finde ich es nach meinen jetzigen Untersuchungen immer mehr bestätigt. Die Melaphyr-Eruptionen fanden nämlich abwechselnd mit dem Absatz der sedimentären Schichten Statt, und es ist daher ganz begreiflich, dass die auf die unebene Oberfläche der überflossenen Melaphyre abgesetzten Sandstein-Schieferletten und Mergelschichten an den verschiedenen Puncten kleine Neigungsdifferenzen ergeben müssen.

Die Melaphyre des Rothliegenden bilden im nördlichen Theile drei lange, die Iser begleitende, mit den sedimentären Schichten abwechselnde und concordante Platten, welche namentlich an dem Bahndurchschnitte zwischen Semil und Liebstadtl so ausgezeichnet schön entblösst sind, dass über ihre Natur als über die Schichten geflossene und von neuen sedimentären Absätzen abermals bedeckte Massen auch nicht der leiseste Zweifel übrig bleiben kann.

Zwei kleine Melaphyrplatten schieben sich noch ausserdem in dem westlichen Terrain, nämlich der Gegend von Semil, zwischeu die Schichten des Rothliegenden ein. Westlich von Liebstadtl beginnt am Berge Stransko abermals ein neuer Melaphyr, der sich, nach Westen verlaufend, wie alle die bisher genannten unter die grossen Basaltströme des Berges Kosakow verbirgt. Noch ist in dem nördlichen Terrain eines Melaphyres zu erwähnen, welcher, am Weisplacha-Berge südwestlich von Hohenelbe beginnend, über Waltersdorf und Hrabačow verläuft, und am Berge Kozinec, nordwestlich von Starkenbach, endet, und der Melaphyrplatte, die den Berg Dechnik bildet. Eine ungeheuer grosse Melaphyrplatte ist fast horizontal ausgegossen über die Gegend von Huttendorf, Studenetz, Falgendorf, Widach, Nedař, Lewiner Oels, Ždár, Karlow, Zděretz, Tample und Béla und bildet den Wach-Berg, Horka-Berg, Papka, Jiwa, Lewin und Kaiserberg. Der grösste Theil der Melaphyrplatte ruht auf einem mehr weniger deutlich geschichteten Gebilde, welches man in sofern füglich als Melaphyrtuff bezeichnen könnte, als es aus einem Gemenge von Melaphyrbrocken, Delessitmassen, Glimmer und Thon besteht. Es hat somit der Melaphyr den grössten Theil zu dieser Ablagerung geliefert. Eine ganz natürliche Erklärung finden diese Gebilde in den stellenweise noch unter den Tuffen vorhandenen Lappen eines älteren Melaphyres als der der beschriebenen grossen Platte es ist. Man findet solche Lappen z. B. am Kaiserberg, Lewin, bei Zdéretz und Lewiner Oels. An allen diesen Puncten sieht man das klare Profil, welches von unten nach oben verfolgt, sich folgendermassen darstellt: 1. Sandstein, 2. älterer Melaphyr, 3. Tuff, 4. jüngerer Melaphyr. An die nordwestliche Gränze der oben genannten grossen Melaphyrplatte stossen ziemlich verbreitete Melaphyr-Aschen und Schlackenfelder an, welche neben vielen an den Rändern angeschmolzenen Sandsteinstücken viele Bruchstücke von krystallinischen Schiefern und Graniten enthalten. Diese Aschen und Schlacken bilden

eine einige Fuss mächtige Decke, welche ebenso wie die grosse Melaphyrplatte den beschriebenen Tuffen aufliegt.

Diese Felder werden im nördlichen Theile von einem Melaphyrgang durchsetzt. Aehnliche isolirte Aschenfelder finden sich noch bei Rostock, zwischen Kruh und Liebstadtl, und am Berge Principalek bei Branna. Auch da werden sie von Melaphyrgängen und kleinen Melaphyrkegeln durchsetzt. Noch wäre einer Melaphyrplatte zu erwähnen, welche zwischen Lomnitz und Liebstadtl den Berg Hrupka und die umliegenden Höhen bildet, und sich von da über Lomnitz westlich zieht, und endlich eines langen Melaphyrganges, welcher im Nedlešt-Walde, östlich von Eisenstadtl beginnend, sich ummittelbar an der Kreidegränze über Lhotta-Bradletz, Kyje und Pecklowes fortzieht, und von da westlich sich als Platte ergiesst. Vom Nedlešt-Walde bis Pecklowes bildet er einen sehr scharfen und steilen Grat und hebt zu beiden Seiten die rothliegenden Schichten unter ziemlich steilen divergirenden Winkeln. Ein kleiner sich ebenso verhaltender Melaphyrgang befindet sich zwischen Widach und Gross-Borowitz.

Von andern Eruptiv-Gesteinen befinden sich innerhalb des Rothliegenden in dem von mir untersuchten Terrain noch Quarzporphyr, wie in der Gegend von Aujezd und Staw, süd-südwestlich von Neupaka und bei und in der Stadt Petzka. Der Markt von Petzka selbst steht auf einer prachtvollen Porphyr-Breccie, welche zahllose Brocken von Sandsteinen des Rothliegenden einschliesst, unter welchen sich aber keine Arkosen und keine Conglomerate vorfinden. Die Porphyre ragen inselförmig aus dem Rothliegenden hervor, ohne auf dessen Schichtenstellung den mindesten Einfluss zu haben. Sie sind an beiden Orten von den Arkosen umgeben. Hieraus geht unzweifelhaft hervor, dass die Eruption der Quarzporphyre während des Absatzes des Rothliegenden stattfand, und zwar nach dem Absatz der Conglomerate und vor dem Absatz der Arkosen. Die zur Zeit der Porphyr-Eruption in Absatz begriffenen Schichten waren die missfarbigen thonigen Sandsteine und Schieferletten, welche das Niveau zwischen dem ersten Brandschieferflötze und dem Arkosen - Sandstein einnehmen. Die Gesteine dieses Niveau's sind es auch, welche in der Petzkaer Porphyr-Breccie auftreten.

Auch Basalte treten im Rothliegenden, aber nur in seinem südlichen Theile, also in der Nähe der grossen Basaltzone, welche in Form von unzähligen Gängen und Kegeln der Kreideformation angehört, auf. Der bedeutendste Basaltsdurchbruch ist der des Berges Kosakow mit seinen massenhaften Lavaströmen, welche die Urgebirgsschichten, das Rothliegende, die Melaphyr- und die Kreideformation bedecken. Ausserdem nenne ich die Basalte der Ruine Kumburg, der Ruine Bradletz, wo der Basalt unmittelbar an dem früher erwähnten Melaphyrgang heraufkommt, die beiden kleinen Kegel von Zbož, südlich von der Kumburg, den Kegel bei Aujezd, der am Rande einer kleinen Insel von krystallinischen Schiefern fast unmittelbar neben dem oben genannten Quarz-Porphyr heraufkommt, eines Kegels am nördlichen Ende von Stupnai mit prachtvollen Hornblenden und Titaneisen und endlich eines schmalen Basaltganges am Lazensky-Bach zwischen Gross-Borowitz und Petzka.

Das Rothliegende wird von einer grossen ostwestlichen Verwerfungsspalte durchsetzt, welche, am Basaltrande beginnend, sich über Slana, Klažiwek, Čikwaska, Walditz, Kundratitz, dem Berge Kliment, Kruh, Rostock, Martinitz und Huttendorf erstreckt. Von Slana bis an den Bahndurchschnitt schneidet die Spalte die Platte des dritten grossen Melaphyrzuges senkrecht ab, und hebt an seinem Bruchrande die unter ihm liegenden Sandsteinschichten, welche auf eine kurze Distanz nördlich fallen und hierauf wieder ihren normalen südlichen Neigungswinkel einnehmen. Oestlich vom Bahndurchschnitt ist an einer Stelle die Melaphyrplatte bloss so gebrochen, dass am Bruchrand ihr südlich fallender Theil an den nördlich fallenden anstösst, von hier an bis über Čikwaska trifft die Kluft hangende Schichten des dritten Melaphyres, sodann den Melaphyr des Berges Dechnik und die Arkosen-Sandsteine; bei Walditz, Kundratitz, dem Berge Kliment, Kruh und Rostock das zweite Brandschieferflötz, und isolirt dadurch einzelne Lappen, welche etwas südlicher wieder zum Vorschein kommen. Die verworfene Sandsteinpartie von Slana bis über Čikwaska führt ein Kohlenflötz, welches seit einiger Zeit abgebaut wird. Diess letztere tritt in zwei Zügen auf, welche dem durch die Verwerfung entstandenen Sattel entsprechen. Der nördlich fallende Lappen verläuft von Slana bis an den Bahndurchschnitt fast unmittelbar an der Verwerfungsspalte, und von da an bis über Čikwaska hinaus unter den nördlich einfallenden Theil des verworfenen dritten Melaphyrzuges. Der südliche Flügel verläuft im Hangenden eines kleinen Melaphyrzuges südlich von Slana über Nedwés nach Woleschnice.

An der oben bezeichneten südlichen Gränze des Rothliegenden legt sich die Kreideformation mit folgender Gliederung dem Rothliegenden auf. Das unterste Glied ist ein weisser oder gelblicher Quader, der häufig conglomeratisch wird, und zwar mit abgerundeten Geschieben, die fast nur aus Quarz bestehen, und stellenweise Kohlenschnüre führt. Dieser ist sehr scharf begränzt in der Gegend von Dřewénitz, Podhai, Lhotta-Bradletz, Daubrawitz, Peklowes u. s. w. Auf ihm liegt ein sehr plastischer milder, graubrauner Thon, der wegen seiner äusserst leichten Erweichbarkeit im Wasser wesentlich zur Thalbildung beiträgt. Er nimmt das ganze Thal vom Westrande des Kosakow an abwärts über Lhotta-Semin, St. Peter, Cidlina, Zames und Eisenstadtl ein, wo er östlich von dem letztgenannten Städtchen plötzlich aufhört. Hier legt sich nämlich das nächst höhere Glied, ein kalkiger Sandstein, der meist Schichten von $1/2$—1 Fuss Dicke besitzt, unmittelbar auf den Quader. Dieser kalkige Sandstein tritt an seiner nördlichen und östlichen Gränze mit einer äusserst scharf markirten Terrasse über den Thonen auf. Diese Terrasse verläuft, östlich von Eisenstadtl beginnend, zuerst in einem Bogen am Fusse des Tešin nach Zames und Březka, wird hier bis Lhotta-Semin dadurch unterbrochen, dass eine Basaltdecke in der Gegend von St. Peter, Kiwan und Lhotta-Semin über die Thone ergossen ist, fängt nordwestlich von dem letztgenannten Dorfe wieder an, und verläuft von da in nord-nordwestlicher Richtung über Rowensko, Waclawi, Leskow, Lochtuš u. s. w. Auf diesen kalkigen Sandstein legt sich abermals ein Quader von durchwegs feinerem Korn, welcher die grotesken Felsen des Přiwišin, der Prachower Felsen, Wartenberg und Gross-

Skal bildet. Von den vielen Basalten der Kreide erwähne ich nur die Trosky, den Čeřow, den Zebin und Tešin. Diese drei letztgenannten, nebst vielen andern Basaltvorkommen dieser Gegend, die sich in ihrem Relief als vollkommen runde, allerseits begränzte Kegel markiren, geben sich bei näherer Untersuchung als vollständige Gänge zu erkennen, welche an einzelnen Stellen kegelförmig aufgeschüttet sind. So kann man den Basaltgang des Zebin östlich bis hart an die Mauern des ehemaligen Klosters Karthaus und westlich bis in die Nähe von Kbelnitz verfolgen, und den vom Tešin über Diletz bis an den Berg Přiwišin. Beachtenswerth ist der Umstand, dass alle diese Basaltgänge, so wie auch die des Rothliegenden, mit Ausnahme des Kosakow, ostwestlich verlaufen.

Die Basalte haben das Material zu einer grossen Diluvial-Ablagerung geliefert, welche die Gegend von Jitschin, Dworetz, Studian, Radim, Walditz, Kbelnitz u. s. w. einnimmt.

III.

Zur Kenntniss der geognostischen und bergbaulichen Verhältnisse des Bergwerkes Nagyág in Siebenbürgen.

Von Johann Grimm,

Director der k. k. Montan-Lehranstalt zu Přibram.

Die Nummer I des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt für 1857 enthält eine geologisch-bergmännische Skizze des Bergwerkes Nagyág und seiner nächsten Umgegend, in welcher mein Name oftmals und zugleich auch in ehrender Weise erwähnt wird. Ich zolle hiefür dem Verfasser dieser Skizze, Herrn Otto Freiherrn von Hingenau, meinen wärmsten Dank. Da derselbe mir eine so gute Kenntniss der geognostischen und Bergbauverhältnisse von Siebenbürgen zuzurechnen die Gefälligkeit hat, so wird es ihm nicht unangenehm sein, wenn ich hier über einige Gegenstände dieser Skizze eine nähere Aufklärung gebe, und hierüber meine Ansichten und Bemerkungen folgen lasse.

Ich finde diess aus mehreren Gründen für nothwendig. Vor Allem im Interesse des dortigen Bergbaues und der Wissenschaft. In Bezug auf das persönliche Interesse, welches dabei berührt wird, stimmen wohl mehrere meiner Angaben über geognostische Verhältnisse, auf die Herr von Hingenau sich beruft, mit anderen Angaben aus einer späteren Zeit und mit seinen eigenen Beobachtungen nicht recht überein. Doch einige Worte werden diess vollkommen aufklären.

Meine berufenen Angaben sind nämlich Berichten und geognostischen Karten entnommen, die ich im Jahre 1830 verfasste und zusammenstellte, als ich erst eine kurze Zeit in Siebenbürgen und diess nur in der nächsten Umgegend von Nagyág mich aufhielt. Mir gebrach es völlig an wissenschaftlichen Behelfen. Die älteren Werke von Born, Fichtel, Müller, Esmark, welche auch Herr

von Hingenau Seite 84 anführt, ferner von Becker [1]) waren theils ganz veraltet, theils gar nicht oder wenig benutzbar. Die Arbeiten von Partsch und Lill standen mir nicht zu Gebote. Erst mehrere Jahre später gelangte ich auf amtlichem Wege zur Benützung einer Copie von Partsch's geognostisch colorirter Strassenkarte von Siebenbürgen. Ich war demnach lediglich auf meine eigenen in dem kleinen Terraine eines unbekannten fremden Landes gemachten Beobachtungen und Wahrnehmungen angewiesen. Kein Wunder, wenn ich irrte, zumal in der Bestimmung von Formationen, deren Verhältnisse ins Klare zu bringen man sich heutigen Tags noch fort bemüht, und auch noch eine geraume Zeit wird bemühen müssen. Später erkannte ich allerdings meinen Irrthum, allein ich konnte die Berichtigungen und Verbesserungen auf den früheren Karten und in den früheren Relationen vom Jahre 1830 nicht mehr vornehmen. Wo also diese letzteren beiden benützt werden, können allerdings meine damaligen Ansichten und Angaben mit jenen der späteren Beobachter nicht ganz übereinstimmen. Sie weichen aber auch von meinen spätern Ansichten ab, welche als die Früchte von länger dauernden und wiederholten Beobachtungen jedenfalls die richtigeren sind. Indessen habe ich bei den späteren Beobachtungen doch die befriedigende Ueberzeugung gewonnen, dass ich bei den ersten Besichtigungen und in den ersten Berichten und Karten — so weit es die Entblössungspuncte gestatteten — in der Auffassung und Darstellung der Lagerungsverhältnisse keinen wesentlichen Fehler beging und nur in der Bezeichnung einzelner geschichteter Gebilde mich irrte, was aber das bergbauliche Interesse durchaus nicht berührte. Den klarsten Beweis von der Verbesserung meiner früheren Irrthümer und von der Richtigkeit meiner Arbeiten und Einzeichnungen liefert die geognostische Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie von Herrn Wilhelm Haidinger, welche Herr von Hingenau, so weit er seine Bereisungen ausdehnte, als sehr genau bezeichnet. Denn der Siebenbürgen betreffende Theil dieser Karte ist derjenigen geognostischen Karte entnommen, welche ich auf Grundlage der petrographischen Einzeichnungen von Lill und Partsch und auf Grundlage meiner eigenen vielfältigen Beobachtungen zusammenstellte.

Zweck dieser Zeilen ist es nun, wo das Interesse dieses in vieler Hinsicht merkwürdigen Bergwerkes oder das wissenschaftliche Interesse eine Berichtigung oder einen Ausgleich der differenten Ansichten, oder eine nähere Aufklärung über wichtigere Gegenstände erheischen, dieses hier zu geben und vorzunehmen. Ich werde desshalb, um die Uebersicht zu erleichtern, mich genau an dieselbe Ordnung halten, die der verehrte Verfasser der bezeichneten Skizze befolgte.

Wenn gleich von geringem Belange finde ich doch auch in Bezug auf die Benennung des Bergwerkes oder Bergortes Nagyág eine Aufklärung hier voraus-

[1]) Wilhelm Gottlob Ernst Becker. Journal einer bergmännischen Reise durch Ungarn und Siebenbürgen. 2 Theile, Freiberg 1815, 1816. Dieses von einem tüchtigen praktischen Bergmanne verfasste Buch gibt viele schätzenswerthe Winke über die bergbaulichen Verhältnisse von Ungarn und Siebenbürgen aus jener Zeit, die auch heute noch Geltung haben.

zuschicken, zumal sie nicht vereinzelt dasteht. Sie weicht von der Ansicht des Herrn v. Hingenau allerdings ab. Lange bevor noch das Bergwerk Nagyág entdeckt wurde, bestand schon das Dorf Nagyág und trug diesen ungarischen Namen, so wie viele Dörfer in dem dortigen Umkreise lauter ungarische Namen führen, so Solymos, Berekszó, Harró, Kémend, Bánpatak, Nagy- und Kis-Rappolt Veremág, Al-Gyógy, Almás u. s. w. Den ungarischen Laut Nagyág verwandelten aber die Rumänen in den ihrer Zunge geläufigeren „Noschág."

Als das Bergwerk von dem Rumänen Armindyan Juon entdeckt und von den beiden Geschützhauptleuten Born und Pletzker begründet wurde, war es natürlich, dass man zu seiner genaueren Localisirung den nächstgelegenen Ort bezeichnen musste, auf dessen Gründen es lag, und so wurde es in allen ämtlichen Schriften und Büchern schon gleich vom Anfange her als das Bergwerk bei Nagyág bezeichnet. Die gebirgige Waldflur und das Berggehänge, worauf es eigentlich lag, wurde aber von den Rumänen und von den ungarischen Edelleuten und Grundbesitzern Szekeremb genannt, und so entstanden, als um das Bergwerk herum viele Bergleute sich ansiedelten und in kürzester Zeit eine ansehnliche Gemeinde und auch einen volkreicheren wichtigeren Bergort, als das Dorf Nagyág selbst bildeten, für einen und denselben Ort zwei Ortsnamen. Von den Ungarn und Rumänen wurde die Benennung der Waldflur Szekerembe auf das Bergwerk und den Bergort übertragen, und von den dort angesiedelten Deutschen und in der Geschäftssprache wurde nach und nach die ursprüngliche Bezeichnung „Bergwerk bei Nagyág" in die jetzt allgemein übliche Nagyág abgekürzt.

Dass ein und derselbe Ort zwei Namen führt, ist übrigens in Siebenbürgen ganz gewöhnlich. Man trifft sehr häufig auch drei verschieden von einander klingende Benennungen, eine ungarische, eine deutsche (sächsische) und eine rumänische. Wie aber oft die Namen verändert werden und in ihrer Verstümmlung selbst in politisch-geographischer Beziehung Geltung erhalten können, lehrt am besten der nächst Nagyág gelegene Bergwerksort Csertesd. Bei dem Dorfe Csertesd wurden weit früher schon als bei dem Dorfe Nagyág ebenfalls Bergwerke begründet, um welche sich Bergleute ansiedelten und einen Bergort bildeten. Man nannte diese Werke und den Bergort „Csertesder Berghandel" und nachher abgekürzt „Handel." Hieraus ist im Laufe der Zeit das mehr ungarisch und rumänisch klingende Hondol oder Hondal entstanden, und gegenwärtig findet man diese verstümmelte Bezeichnung ebenso auf allen Karten, als sie allgemein üblich im Munde des Volkes ist.

Wie weiters die Rumänen die Bezeichnungen ihrer Berge und Fluren auf die darauf gegründeten Ortschaften zu übertragen lieben, lehrt gleichfalls ein Beispiel aus jener Gegend. Bei Toplitza wurden im verflossenen Jahrhunderte ebenfalls Bergbaue aufgenommen und zwar auf dem Berge und Bergabhange Magura. Lange und bis in die neueste Zeit wurden dieselben in den berggerichtlichen Büchern und in allen ämtlichen Schriften als Toplitzaer Bergbaue fortgeführt. Um sie herum entstand auch eine Ansiedlung und ein Dörfchen. Der

Bergabhang, worauf es liegt, gab auch ihm den Namen Magura, eben so wie es von den Rumänen mit dem auf dem Bergabhange und Waldgrunde Szekeremb gelegenen Orte geschah.

Das Gesagte dürfte zur Aufklärung genügen, wie für den einen und denselben Ort auf ganz einfache Weise zwei Benennungen entstehen konnten, zugleich aber auch nachweisen, dass der ungarische Name Nagyág schon ursprünglich sowohl für das Dorf als auch für das nahe Bergwerk und den Bergort in ämtlichen Schriften und Büchern und im Munde der deutschen Bevölkerung im Gebrauche stand, daher auch nicht für das Bergwerk später vorgeschlagen, und noch weniger als magyarische Bezeichnung erst später auf das Dorf übertragen werden konnte.

Zum besseren Verständniss der Oertlichkeit und der Lage der den Bergort Nagyág umgebenden Berge finde ich weiters anzuführen, dass die Namen Dreissiger und Controllor von dem oftmals erwähnten Stütz (physicalisch-mineralogische Beschreibung des Bergwerkes Szekerembe), jener für den alten Kalvarienberg [1]) und dieser für den ihm gegenüberstehenden Zuckerhut vorgeschlagen und auch auf seiner Karte eingezeichnet, im Munde des Volkes aber nicht gang und gäbe sind. Der Gyalu Buli (richtiger Dealu Buli) befindet sich zwischen dem Hajto, oder vielmehr seinem Ausläufer dem neuen Calvarienberge, worauf die katholische Kirche steht, und dem Zuckerhut und dem alten Calvarienberg. Mit jener Bergspitze (Zuckerhut) hängt er zusammen, von diesem, nämlich dem Calvarienberge, ist er aber durch die Thalschlucht getrennt. Herr v. Hingenau umfasst unter dem Namen Dealu Buli jedoch irrigerweise auch diese höhere Kegelspitze, welche der eigentliche Zuckerhut (Stütz's Controllor) ist. Auf dem Kärtchen Seite 113 ist unter diesem Namen der trachytische Kegel westlich vom Franz-Stollen angegeben. Dieses ist unrichtig. In den Jahren 1830 bis 1840 hatte dieser letztere Berg noch nicht den Namen Dimbu baja noa (Kegel bei der neuen Grube), der ihm eben wegen der Franzstollengrube beigelegt wurde.

Die von mir als Gyalu Gyuli angegebene Bergspitze ist keineswegs mit dem Gyalu Buli zu verwechseln. Jene ist der isolirte spitzige Kegel westlich und ganz nahe beim neuen Werksteiche. Auf jener Karte des Nagyáger Bergreviers, welche ich der damaligen k. k. Hofkammer im Jahre 1830 unterbreitete, worauf das Terrain eingezeichnet war, sind alle Berge und Fluren genau beschrieben gewesen. Diese Karte scheint aber dem Herrn von Hingenau nicht bekannt geworden zu sein. Sie war eine verkleinerte Copie einer Revierkarte, welche schon im Anfange dieses Jahrhunderts nach vorhergegangener Aufnahme des ganzen Revieres zusammengestellt wurde, und ebenso die Terrainzeichnung als auch die Benennung jedes Hügels, Berges u. s. w. enthielt. Mit ihr stimmten über Ortsbenennungen auch die Angaben eines alten Bergmannes und zugleich

[1]) Der Calvarienberg (alte, grosse) wurde in früherer Zeit von den Rumänen auch Burlibusuara genannt, welcher Name aber nachher ausser Gebrauch kam.

Jägers überein, der mich bei meinen Ausflügen stets begleitete, und ebenso in der deutschen und rumänischen Sprache als in der ganzen Umgebung auf allen Bergen und Schluchten gleich gut bekannt war. Damals führte auch noch kein Berg den rumänischen Namen Dimbu baja noa. Desshalb thut es Noth, dass man sich verständige.

Ich komme nun auf einen Gegenstand, worüber meine früheren Angaben vom Jahre 1830 mit den Mittheilungen anderer späterer Beobachter, Debreczeni, Antos, Knöpfler, so wie auch mit meinen eigenen späteren Ansichten nicht harmoniren.

Es sind diess die Angaben über die in der Umgebung von Nagyág vorkommenden geschichteten Gebirgsgebilde. Ich verweise auf das früher Gesagte und gestehe ohne Erröthen, dass ich anfänglich und zwar im Jahre 1830 in einigen argen Irrthümern befangen war, die auf meinen damaligen Karten sich noch fort erhalten, obwohl ich sie kurz darauf, und zwar schon im Jahre 1831, recht wohl einsehen lernte und verbesserte. Meine späteren und gegenwärtigen Ansichten weichen von den Angaben Debreczeni's, der mir als Praktikant einst zugetheilt war, auch gar nicht wesentlich ab. Die von ihm zusammengestellten Ablagerungen sind auf Seite 111 in der Anmerkung aufgeführt.

Nach meinen Beobachtungen finde ich in Nagyág's Umgebung ebenfalls folgende Gebilde abgelagert.

1. Thonschiefer mit Talk- und Glimmerschiefer, Lager von graphitischen Schiefern, von feinkörnigem Kalkstein und auch von Grauwacke einschliessend, so im Thale von Vermága bis Boi.

2. Karpathenstein mit Karpathenkalk, dann Molassengebilde. In diesen allerdings weiten Rahmen gehören nun der Karpathensandstein, wie er sich in seiner gewöhnlichen Beschaffenheit bei Gyógy und Máda zeigt, dann der Karpathenkalk, welcher in den benannten Gegenden vom Karpathensandsteine umschlossen ist, ferner bei Galbina, Bálso, dann bei Rappolt, Boi und weiter bei Boitza in rothem Thone abgelagert gefunden wird, und endlich die am ganzen südlichen Gehänge des Csetraser Gebirgszuges weit verbreiteten, die Porphyre zunächst begränzenden abwechselnden Zonen und Straten von zerreiblichem mildem, theils rothem, theils röthlich-weissem Sandsteine, von rothen Thonen und zerbröcklichen Conglomeraten, welche wie Molassengebilde erscheinen, jedoch einerseits mit dem Karpathensandsteine und andererseits mit dem Kalke in einer solchen Verbindung stehen, dass ihre Trennung und Sonderung unzulässig wird.

In diesen letzteren Gebilden werden ausser den benannten Kalksteinen auch Lager und Partien beherbergt von bituminösem Kalke, so im Bergorte Nagyág unterhalb der griechisch-katholischen Kirche, von braungrauem Mergel mit Gyps ebendaselbst, beim Joseph-Stollen und bei Vermága, dann grössere Partien von weissem Gyps oberhalb Berekszo, dann bei Hondol (Csertester Berghandel) und Toplitza und endlich auch schwarze Schiefer mit Braunkohlenschnüren. Dieser letzte Fundort ist aber nicht mehr zugänglich. Er war nordöstlich am

Fusse des Dealu Buli unfern des Schlämmhauses, und ist dermalen von der Bernhardstollner Berghalde ganz bedeckt.

Späteren Forschungen muss erst vorbehalten bleiben, das über diese sämmtlichen Gebilde noch verbreitete Dunkel aufzuhellen und den einzelnen Gliedern, namentlich dem Karpathensandsteine und dem Karpathenkalke, so wie auch den hier als Molasse bezeichneten Gebilden ihre gehörige Stellung anzuweisen. Allerdings werden die unter dem Gesammtnamen Karpathenkalk aufgeführten in so vielen Gegenden abgelagerten Kalkgebilde auch verschiedenen Alters sein. Mehrere in Nagyágs Umgebung dürften der Kreide angehören. Doch mangelt hierüber die nähere geologische Begründung. Denn Versteinerungen habe ich an keinem Puncte der Gegend auffinden können. Ihre Lagerung, so wie die gänzliche Abwesenheit eines Porphyr- oder Trachytstückchens in dem Sandstein und den Conglomeraten weist ihnen aber unbestritten ein grösseres Alter zu, als den Porphyrgebilden.

Als ein wichtiges Gebilde in Bezug auf die Alterbestimmung der Porphyre muss ich noch bezeichnen:

3. Den Grobkalk, wechselnd mit Mergeln und Conglomeraten.

Eine Kalkmasse von gelblich-weisser oder lichtbräunlicher Farbe, meistens von erdiger oder auch dichter, abwechselnd auch von roogensteinartiger oder oolithischer Structur, 1—2 Fuss mächtig geschichtet, wechselt mit bräunlichen Mergeln und mit Conglomeratbänken, in welchen in einer gelbbraunen thonigen Sandsteinbindemasse verschieden grosse Rollsteine und Geschiebe von Thonschiefer, Porphyren und Trachyten eingebettet sind. Viele dieser Trachytgeschiebe haben Aehnlichkeit mit den rothbraunen Trachyten der Nagyáger Umgebung.

Diese Gebilde liegen abweichend und fast söhlig auf den vorhin bezeichneten Molassesandsteinen und rothen Thonen. In der Gegend von Vermága, an dem Gehänge der Hügelreihe Drikur, sind sie ziemlich verbreitet, und erstrecken sich gegen das Marosthal hinab. Der mehr erdige und dichte Kalkstein enthält häufig Cardien und Venericardien, der roogensteinartige dagegen Cerithien; Blätter von dikotyledonen Pflanzen habe ich selbst in den Mergeln nicht gefunden.

Ich glaubte dieses Gebilde für Grobkalk ansprechen zu können, zumal es den ganzen Habitus und auch dieselben Versteinerungen trägt, wie jenes bei Rákos nächst Vajda Hunyád, welches auch von Partsch als Grobkalk erkannt wurde.

Der Einschluss von Trachytgeschieben liess mich daher die Zeit des Emporhebens der Porphyre und Trachyte zwischen die Ablagerung der untersten tertiären Schichten und jener des Grobkalkes setzen. Ich beziehe mich hier auf die Grundzüge der Geognosie II. Auflage, Seite 82 und 83. Bevor ich diese Versteinerungen auffand, beging ich ebenfalls den Fehler, diesen Kalk für secundär, so wie den Karpathenkalk für Uebergangskalk und die rothen Sandsteine und Thone für den rothen Sandstein zu halten. Ein so jugendliches Alter getraute ich mir im Jahre 1830 den goldführenden Porphyren gar nicht zuzumuthen, zumal man in

jener Zeit die Metallführung auf Gängen nur bis auf die Uebergangszeit ausgedehnt annahm, und alle älteren Schriftsteller auch diesen Gebirgen ein grösseres Alter zuschrieben.

Ob übrigens das als Grobkalk angesprochene Gebilde als solches seine Stellung behaupten wird, werden ebenfalls erst genauere Forschungen entscheiden müssen.

Ich glaube hier nur noch bemerken zu müssen, dass dem Gesagten zufolge allerdings ein inniger Zusammenhang des Karpathensandsteins und Karpathenkalkgebildes mit jenem der Molasse besteht, dass aber der auf Seite 111 Anmerkung I vermuthete Uebergang mancher Sandsteine und Porphyre an keinem Puncte der Gegend wahrgenommen werden konnte. So wie ich in den Grundzügen der Geognosie bereits erklärte, muss ich auch hier wiederholen, dass an den Gränzen mit den Porphyren nur dort eine Veränderung bemerkbar ist, wo der Porphyr Erze führt. Am ausgezeichnetsten ist sie am Berge Koranda bei Csertest zu finden. Die mehr trachytischen Porphyre haben keinen auffallenden Einfluss auf die unmittelbar anstossenden darunter, darüber oder darneben gelagerten oder ganz umschlossenen Sandsteine und Thone ausgeübt, selbst nicht einmal deren Farbe verändert. So trifft man am Berge Hajto, dessen Gesteinmassen doch bald mehr trachytisch, bald mehr grünsteinporphyrig sind, einzelne Partien rothen Thones ganz vom Porphyr umschlossen und wenig oder gar keine Spur einer Farbenveränderung.

In Bezug auf die trachytischen Gesteine in der Nagyáger Umgebung hat Herr von Hingenau drei Gruppen als besonders unterscheidbar hervorgehoben. Ich habe sogar vier verschiedene Gruppen aufgestellt. Es hat eine solche Gruppirung wohl ihre vollste Richtigkeit, wenn man sich auf einen kleinen Umkreis beschränkt. Auf grössere Schwierigkeiten stösst man aber bei dem Versuche einer Gruppirung, wenn man seine Beobachtungen auf die entfernteren Berge ausdehnt. Jeder Berg, jeder Abhang zeigt einen etwas verschiedenen Porphyr und es will bei den so vielen und im Ganzen doch so ähnlichen Gestein-Varietäten eine Sonderung nicht gut gelingen. Es war mir bei meinen damaligen Arbeiten, welche mehr den bergmännisch-praktischen Zwecken gewidmet sein mussten, zwar nicht vergönnt, in diese Untersuchungen und Studien tiefer einzugehen, es scheint mir aber, dass nur einige wenige Hauptgruppen aufgestellt werden können, in welche man die dortigen Porphyrgesteine wird einreihen müssen; denn sonst würde man eine zu grosse Anzahl Gruppen anzunehmen gezwungen werden. Ich mag hier in Bezug auf Färbung nur die grauen und die rothen trachytischen Gesteine bezeichnen, welche als Hauptgruppen aufzustellen wären.

Herr v. Hingenau schlägt statt des gebräuchlichen Namens Grünsteinporphyr, um das Genetische in der Benennung nicht über dem Petrographischen verschwinden zu lassen und den geologischen Zusammenhang desselben mit dem Trachyte ersichtlich zu machen, für ihn die Bezeichnung trachytischen Porphyr vor. Nach meiner Ueberzeugung kann ich diese Benennung in keinerlei Weise für anpassend und hinlänglich begründet halten. Im Gegentheile

schiene es mir viel besser und geeigneter, die dortigen Trachyte in die trachytischen Porphyre einzureihen. Das Genetische leidet darunter eben so wenig, als dadurch der geologische Zusammenhang beider Gesteine gestört wird, oder aus dem Gesichte verloren geht.

Alle Beobachtungen in Siebenbürgen — und diess nicht bloss auf dem Csetraser sondern auch auf den Szekler Gebirgen — haben nachgewiesen, dass der eigentliche Kern oder das Innere der Porphyrgebirge nirgends trachytischer Natur ist, sondern aus einem Porphyre besteht, und dass derselbe durch allmählichen Uebergang gegen die Spitzen, Enden und Gehänge der Berge hin erst in trachytische Gesteine verläuft. Diese Erscheinung ist selbst an vergleichweise kleineren Bergen und Kuppen schon wahrzunehmen, und ich kann hier namentlich den grossen Calvarienberg in Nagyág selbst anführen, gegen dessen Innere zu durch Steinbrüche statt des Trachytes ein Gestein von immer mehr und mehr porphyrigen Charakter eröffnet wurde. Allgemein nimmt man an, dass der trachytische Habitus beim Empordringen dieser Gebilde durch die schnellere Erkaltung bedingt worden sei. Allein es können auch noch andere chemische Agentien dazu beigetragen haben, deren Wirkungen man heutigen Tages an der ausserordentlichen Verschiedenheit wahrnimmt und anstaunt, welche manche Gesteine an der äusseren Erdoberfläche gegen ihre Beschaffenheit im Innern der Berge zeigen. Warum nun die Porphyre den Trachyten unterstellen, da letztere mehr den Charakter veränderter Porphyre an sich haben? — Da es nun weiters in Siebenbürgen nachgewiesen ist, dass die Erzführung in den trachytischen Gesteinen aufhört, so ist es um so weniger anpassend, gerade die erzführenden Gesteine mit einem Namen bekleiden zu wollen, der auf Erzlosigkeit hindeutet. Darum, und noch aus vielen andern Gründen scheint es mir weit mehr entsprechend, den Porphyren den Namen Grünsteinporphyr zu belassen oder ihnen auch einen andern, gut deutsch klingenden Namen zu geben, und die mit ihnen verbundenen trachytischen Gesteine als trachytische Porphyre zu bezeichnen.

Auf Seite 104 wird eines gelblich-weissen, braun gestreiften und gefleckten halbverwitterten, den Feldspathporphyren bei Verespatak ähnlichen Gesteines in den Vorsprüngen des Berges Hajto erwähnt, worüber die früheren Arbeiten nichts mittheilen.

Derlei Gesteine sind aber gewöhnliche Erscheinungen in den Grünsteinporphyrgebirgen. Sie finden sich nicht bloss in Siebenbürgen, sondern auch anderwärts sehr häufig. In meinen Relationen über Nagyág, Offenbánya und anderen Orten, in der praktischen Anleitung zur Bergbaukunde, in den Grundzügen der Geognosie geschieht ihrer bei den Grünstein-, Feldstein- und Thonporphyren oft Erwähnung, ohne gerade diese Puncte am Berge Hajto, die ich sehr wohl kenne, eigens benannt zu haben.

Sehr viele dieser am Tage homogen aussehenden Gesteinsmassen verlieren in unbestimmbarer Tiefe ihre Gleichartigkeit, ihre Bestandtheile treten allmählich hervor, und sie gehen in Grünsteinporphyre über. Der hornblendige Antheil wird am Tage wohl oftmals durch die bräunlichen Fleckchen bezeichnet, häufig aber

und bisweilen bei mehr festeren Porphyren erscheint die Masse bis tief in die Berge hinein ganz gleichartig feldsteinig, feldspathig oder thonig. Ich habe bei Verespatak, wo der Feldsteinporphyr in verschiedenen Festigkeitsgraden auftritt, in der Nähe der katholischen Kirche auch ein Porpbyrgestein anstehend gefunden, dessen Grundmasse keine Homogeneität mehr hatte, sondern schon den Grünsteinporphyren sich näherte, und konnte damals und kann auch jetzt noch mich des Gedankens nicht erwehren, dass der dort doch so deutlich ausgeprägte Feldsteinporphyr in einer gewissen Tiefe — wenigstens theilweise — in Grünsteinporphyr übergehe.

Ich brauche hier nicht zu erwähnen, dass diese Erscheinungen durch Zersetzungen hervorgerufen wurden, und dass dabei Eisenkiese im Spiele waren.

Ob die erwähnten gangartigen Mittel im Berge Hajto die Gränze zwischen der Tellur- und Goldformation bilden, möchte ich wohl bezweifeln, und ich stimme völlig bei, dass es noch verfrüht ist, darüber abzusprechen.

Die nach Debreczeni mitgetheilten Erscheinungen bei den Erzlagerstätten stimmen in der Wesenheit mit meinen Beobachtungen überein, deren Hauptresultate ich an mehreren Orten über die Erzführung der Porphyre zu veröffentlichen Gelegenheit hatte.

Die Ausfüllung der dortigen Gänge oder Klüfte bloss durch Infiltration aus dem Nebengesteine erklären zu wollen, konnte mir niemals in den Sinn kommen. Der chemisch-wässerigen Thätigkeit konnte ich ja die Bildung der so häufig vorkommenden Ausfüllungsmassen von dem sogenannten Glauch und von conglomerat- und breccienartigen Gesteinen nicht wohl zuschreiben. An einer polygenen Bildung der dortigen Gehänge ist auch nicht zu zweifeln, obwohl Sublimationserscheinungen ungeachtet des eruptiven Ursprunges der Porphyre kaum nachzuweisen sein werden.

Unter den angeführten Mineralarten der Nagyáger Gruben vermisse ich unter den Blenden die Zinkblende, braune und rothe, und unter den Schwefeln den natürlichen Schwefel, der doch nicht selten, und zwar schön krystallisirt als kleine Krystalle in den Drusenräumen der Manganblende vorkömmt, ferner das Kieselmangan und Grünmangan. Der Agalmatolith brach auf der Ignazkluft ein. Alle die verschiedenen dort einbrechenden Tellurerze scheinen leider noch bis zur Gegenwart nicht genau mineralogisch bestimmt worden zu sein. Ich muss hier auch eine noch nicht genug gewürdigte Erscheinung berühren, nämlich die überaus grosse Veschiedenheit des Gold- und Silbergehaltes in den Tellurerzen, und zwar in einer und derselben Erzart, so z. B. im Blättererze. Ein bestimmtes quantitatives Verhältniss hat durchaus nicht Statt. Je nach der Art der begleitenden Mineralien und auch nach der Oertlichkeit des Einbrechens besitzen diese Erze einen verschiedenen Gold- und Silbergehalt, welche Verschiedenheit den Betriebsbeamten nicht selten unliebsame Täuschungen und Verlegenheiten bereitet. Ich habe auf diese isomorphen Erscheinungen schon vor vielen Jahren aufmerksam gemacht.

In Bezug auf die geologischen Erklärungsversuche stimme ich v. Hingenau's Ansicht vollkommen bei, dass bei Nagyág, so wie überhaupt in

dem ganzen Csetraser Gebirgszuge durchaus keine Spuren von Vulcanität zu finden sind.

Die grösste Aehnlichkeit haben die dortigen Gesteine allerdings mit jenen im Szeklerlande, wo kraterförmige Vertiefungen und Bimssteine anzutreffen sind, auch wird Niemand das Empordringen der Porphyrgebilde aus mächtigen Spalten und ihr Ueberfliessen über die durchbrochenen Gebirge bestreiten können, allein hiemit hat auch die Aehnlichkeit mit den vulcanischen Erscheinungen ein Ende. Den dortigen Porphyren ist sonach eine Mittelstellung angewiesen, durch welche sie aber — zumal wegen ihrer Erzführung — um so interessanter geworden.

In dem Abrisse der Geschichte des Werkes und in der Darstellung der gegenwärtigen Betriebsverhältnisse sind die wichtigsten Momente seiner Entwickelung und zuletzt auch in richtigen — leider nur zu wahren Zügen — einige Hindernisse seines besseren Gedeihens hervorgehoben worden.

Einige wichtige Umstände verdienen jedoch besser ans Licht gestellt zu werden. Der Mangel einer festen Ansicht über einen durchgreifenden Betriebsplan, die Unsicherheit in der Betriebsleitung, welche man bei den früheren Zeitperioden wahrnimmt, werden erklärbar, wenn man die Natur der Lagerstätten überschaut, über welche man vordem noch nicht die wünschenswerthe Kenntniss haben konnte, und wenn man erwägt, dass von einflussreichen Autoritäten das Anhalten des Adels in die Tiefe so wie auch seine Ausbreitung in den Horizont geradezu abgesprochen, und sogar schon die Zeit des völligen Aufhörens des Werkes vorhergesagt wurde, was allerdings — wie man sieht — nicht eintraf. Die Anlage der langen und kostspieligen Stollen findet gleichfalls vollkommenste Rechtfertigung, wenn man damit die noch kostspieligeren Schachtbaue vergleicht und den Mangel an Aufschlagwasser in Nagyág in Anschlag bringt. Man wäre zur Betriebssetzung der Förder- und Wasserhebmaschinen lediglich auf thierische Kräfte angewiesen gewesen.

Was den Grubenbetrieb selbst anbelangt, nämlich die Aufschliessung, Vorbereitung und den Abbau der Lagerstätten, so legen sich bei der Beurtheilung nicht bloss die Natur der Lagerstätten als mächtiger Factor in die Schale, als auch bei dem hohen Werthe der reichen Erze die sonstigen argen Verhältnisse, welche v. Hingenau mit prägnanten Zügen schilderte, nämlich die Veruntreuungen durch die Arbeiter. Dem Siebenbürger Bergmanne überhaupt, und eben so auch dem Nagyáger ist im Vergleiche zu jenem anderer Länder eine ungleich schwerere Aufgabe durch die Natur seiner Lagerstätten zugemessen. Während dieser meistentheils zur Aufgabe hat, die gegebenen Lagerstätten am zweckmässigsten und billigsten aufzuschliessen und auszubeuten, hat jener ausser dieser Obliegenheit auch fortwährend sein Augenmerk auf die Eröffnung neuer Lagerstätten und neuer Adelspuncte zu richten. Denn die eröffneten verschwinden unter seinen Händen; und nur ausnahmsweise kann er bei einzelnen auf Ausdauer und Beständigkeit in ihrer Füllung rechnen, welche aber leider nur geringhältige Erze und Pochgänge liefern. Weiters muss er auch noch das erwähnte Uebel im Auge behalten.

Und trotz dieser Schwierigkeiten konnte der Bauesführung in Nagyág doch niemals ein erheblicher Vorwurf gemacht werden. In der Gegenwart wird diese Aufgabe um so schwieriger, als der Werth der Pochschliche, folglich auch der Werth der Pochgänge und der sogenannten Scheideerze durch die erhöhten Schmelzkosten noch mehr gegen früher gesunken, und dagegen die Betriebsauslagen gestiegen sind.

Die Aufbereitung hat noch vor zwei Decennien im Vergleiche zu jener in andern Bergbauen des In- und Auslandes Jedermann befriedigt.

Ich könnte den Ausspruch von Männern anführen, welche nach Bereisung der sächsischen, böhmischen, nieder- und oberungarischen Bergwerke Nagyág besuchten und über die dortigen Einrichtungen sich sehr lobend äusserten. Die gegenwärtige Zeit hat allerdings in der Aufbereitung sehr viele und wichtige Fortschritte gemacht, welche dort vielleicht noch nicht Eingang fanden. Nur wäre zu wünschen, dass die Einführung besserer Manipulationen, um grosse Mengen von Pochgängen billig zu verarbeiten, nicht durch das beschränkte Betriebswasser behindert werde.

Auf die ungünstige Bemerkung, welche Seite 136 über die Förderung überhaupt und insbesondere desswegen gemacht wurde, dass man nicht in reichen Ausbeuteperioden zur Anlage einer Eisenbahn im Bernhardsfelde geschritten ist, habe ich Anlass, hier eine nähere Aufklärung zu geben, weil während meines Aufenthaltes in Nagyág von mir selbst die Eisenbahnen im Kaiser Franz- und im Josephstollen eingerichtet worden sind.

Bekannt ist, dass in den Nagyáger Gruben schon seit langer Zeit die niederungarische Hundeförderung besteht. Ich verweise auf die Anleitung zur Bergbaukunde. Die Hundeförderung ist jedoch nicht auf den Förderstollen, sondern bloss auf den Grubenstrecken, Läufen und Mittelläufen eingerichtet, von welchen das Förderquantum durch Sturzrollen oder ausnahmsweise mittelst Haspelzuges auf die Stollenstrecke gelangt, und in den unteren Bauen auf Eisenbahnen, in den oberen aber auf den sogenannten Riesenbahnen zu Tage kömmt.

Obwohl in Nagyág keine eigene Hundstösserkategorie besteht, konnten die Leistungen der Hundeförderung unter den obwaltenden Umständen immerhin befriedigen. Dass man aber diese Förderung nicht durch eine eigene Arbeiterkategorie, sondern durch die junge Häuerschaft nach verfahrener Häuerschicht vornehmen liess, und dass man dieselbe nicht auch bei den Förderstollen gebrauchte, ist eine recht weise und zweckentsprechende Einrichtung, die über ihre hervorragenden Vortheile sehr gerne ihre anklebenden Mängel übersehen lässt. Für die Hundeförderung musste man die buchenen Gestänge zwei Tagereisen weit herbeiführen, denn in der Nähe waren keine Brettermühlen; die Gestänge kamen schon damals sehr theuer zu stehen, während für den Riesenlauf die gerade gewachsenen Buchenstämmchen um wohlfeile Preise gleich bei der Hand waren. Da ein Riesenkasten oder Riesenhund an Rauminhalt $4\frac{1}{2}$ ungarische Hunde fasste, so hätte ein Hundstösser zur Ausförderung desselben Quantums in gleicher Zeit über 4 Hunde auslaufen müssen.

Diess war er aber nicht zu leisten vermögend, zumal bei dem Uebelstande, als wegen Besorgniss einer Veruntreuung reicher Erze jeder Mann bei seinem Austritte aus der Grube visitirt werden muss, und eine gleiche Wachsamkeit auch bei dem Aussturze jedes einzelnen Hundes nothwendig wäre. Bei einer lebhaften Hundeförderung hätte daher nicht bloss ein einziger Wächter und Visitirer beim Stollenmundloche, sondern ein eigener Aufseher beim Haldensturze, und insbesondere auf der Bernhardsstollner Halde sogar in der Mitte der langen gekrümmten Haldenstrecke noch ein zweiter Aufseher aufgestellt werden müssen.

Ich übergehe jedwede Berechnung, und nehme an, dass bei besonders eingeübten Hundstössern die Leistungen der menschlichen Kräfte grösser und mit einem geringeren Gesammtunkostenaufwande verbunden gewesen wären, als jene der vereinten menschlichen und thierischen Kraft bei ihrer rohen und anstössigen mechanischen Einrichtung. Diess angenommen, aber nicht unbedingt und für alle Fälle zugegeben, hätte man doch Bedenken tragen müssen, diese theilweise Anwendung der thierischen Kraft zu verwerfen. Denn bei Einführung einer eigenen Hundstösserkategorie wäre die junge Mannschaft den Häuerarbeiten entzogen worden, die sie in dem grösstentheils milden Gesteine recht gut verrichten kann, und die doch nach allseitiger Ueberzeugung an sehr vielen Puncten des Grubenbaues unerlässlich nothwendig und nicht zu entbehren sind. Dagegen waren zu Pferdeknechten ungleich weniger Individuen erforderlich, und hiezu die rumänischen Bauern aus den umliegenden Dörfern verwendbar, die nur auf unbestimmte Zeit nach Nagyág kamen. Man machte auch einmal einen Versuch und wollte diese rumänischen Bursche, um die stabile Mannschaft bloss für die Häuerarbeiten zu benützen, zum Hundlaufen gewöhnen, und sie als Hundstösser verwenden, und belegte desshalb einen kleinen Stollen mit einem Hundlaufe. Alle ohne Unterschied verliessen die Arbeit, und man musste wieder die Riesenbahn einrichten. So stellen sich oft den besten Dingen Hindernisse entgegen, an die man anderwärts gar nicht denkt, dass sie vorfallen könnten.

Die Einrichtung einer Eisenbahn in dem Bernhardstollen wurde während meiner Anwesenheit in Siebenbürgen ebenfalls von mir schon in Betrachtung gezogen und in Antrag gebracht, allein man fand, dass ihre Einführung keine sonderlichen Vortheile gewährt haben würde und zwar aus mancherlei Gründen. In technischer Beziehung wurden vor Allem die Bedenken rege, dass die Leistung eines Pferdes in den engen und so sehr winkeligen Strecken zu beträchtlich herabgesetzt werden würde, und in bergbaulicher machte man geltend, dass das obere Feld, welches schon so lange Jahre im Baue steht, doch in nicht gar ferner Zeit endlich doch einmal erschöpft werden wird, folglich die Adaptirung aller der Förderstrecken für den Einbau der Eisenbahn und den Bau der Eisenbahn selbst nicht auszahlen würde, und es darum besser wäre, einen grossen Theil des Förderquantums auf die tiefere Josephstollensohle hinabgelangen zu lassen, damit es dort auf der Eisenbahn an den Tag gefördert werde. Ob nun diese und noch andere Bedenken vollkommen begründet waren, und auch für die dermaligen Umstände und

Zeitverhältnisse noch Geltung haben, weiss ich nicht, und kann diess füglich übergehen, weil ich schon lange von dort entfernt bin; sie bezeugen wenigstens, dass man ernstlich die Wohlfahrt des Werkes überdachte, und alle Verhältnisse dabei zu Rathe zog. Und so geschah es allenthalben in jedem Betriebszweige, dass man eben alle örtlichen Verhältnisse und Zeitumstände sorgsam prüfte, ehe man über die Zweckmässigkeit oder Unzweckmässigkeit der bestehenden oder neu einzuführenden Einrichtungen und über ihr Fortbestehenlassen oder ihr Aufgeben und über eine neue Einführung sich aussprach.

IV.

Bemerkungen zu der vorstehenden Mittheilung des Herrn Directors J. Grimm über Nagyág.

Von Otto Freiherrn von Hingenau.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 26. Jänner 1858.

In der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 12 Jänner 1858 wurde ein Beitrag zur Kenntniss der geognostischen und bergbaulichen Verhältnisse des Bergwerkes Nagyág von Herrn Director Grimm vorgelegt, welcher den Zweck hat, aus den Resultaten vieljährigen Aufenthaltes an Ort und Stelle meinen Reisebericht, den ich unter dem Titel: „Geologisch-bergmännische Skizze des Bergwerkes Nagyág" im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, 8. Band, S. 82 u. ff. mittheilte, zu ergänzen und zu berichtigen. Herr Director Grimm setzt mit Recht voraus, dass mir eine solche Ergänzung nicht unangenehm sein werde, — ich muss sogar hinzufügen, dass ich mit Sicherheit darauf rechnete, eben durch meine Arbeit zur Veröffentlichung seiner leider nur zu lange im Pulte verschlossenen Schätze anzuregen, und dass ich die eingesandte Berichtigung doppelt willkommen heisse, weil sie wirklich einige meiner Beobachtungen ergänzt und richtig stellt, und andererseits dort, wo ich vielleicht in meiner Darstellung nicht klar genug gewesen, mir nun Anlass gibt, einige Missverständnisse aufzuklären und einzelne Ansichten zu vertheidigen, die ich nicht ohne guten Grund geäussert hatte.

Was die Literatur betrifft, so möchte ich Born's und Stütz's Werke nicht so ganz veraltet ansehen, als Director Grimm meint, und namentlich in Bezug auf die Nomenclatur Nagyág glaubte ich die der Entstehung des Bergwerkes gleichzeitigeren Angaben Born's und Stütz's um so mehr meinen Ansichten zu Grunde legen zu dürfen, als damals der Streit über magyarischen oder nicht magyarischen Ursprung noch nicht politische Parteisache war und die erst weit später begonnene Hervorhebung des nationalen Elements im Allgemeinen, so wie die Vorwiegendheit des rumänischen Elements in jener Gegend — die erst nach Entdeckung des Bergwerkes entstandene Benennung Nagy-ág oder

Nagy-arány-ág als die spätere wahrscheinlicher machte, zumal Stütz auf S. 11 den Grafen Joseph Bethlen ganz bestimmt als Urheber letzten Vorschlages angibt und andererseits Born die Benennung Sekerembe für den Ort des heutigen Bergwerkes als schon vor Entdeckung der Grube bestehend ebenfalls constatirt. Ich habe zwar ausdrücklich diese Frage unentschieden gelassen [1]) und als eben nicht belangreich erklärt, wie das meistens bei Streitigkeiten um Ortsnamen der Fall ist, — allein ich muss hier zu meiner Rechtfertigung nur bemerken, dass ich grundsätzlich in derlei Fragen den Ansichten der Zeitgenossen — besonders wenn solche Männer sind wie Born und Stütz — ein grösseres Gewicht schenke als ämtlichen Schriften, die in derlei Fragen eben das Uebliche oder Gehörte, ohne philologisch-historische Untersuchungen zu benützen pflegen ohne hiefür unbedingt als Autorität gelten zu können. Es ist ja bekannt, dass selbst in neuester Zeit die wissenschaftliche Kritik bei Herstellung deutscher und slavischer Ortsnamen sehr häufig die ämtliche Benennung z. B. selbst der Generalstabs-Karten nicht immer zu bestätigen vermochte! Die Mehrnamigkeit siebenbürgischer Orte war mir recht gut bekannt und ist in dem vielfach von mir benützten Werke von Bielz gar gut ersichtlich; mir aber lag hauptsächlich daran, die topographische Verschiedenheit des Dorfes Nagyág und Bergwerks Nagyág recht klar zu machen, welches letztere Bielz sogar zum Unterschiede und zur näheren Bezeichnung seiner Lage „Ober-Nagyág“ nennt. Dagegen will ich nicht widersprechen, dass der mir an Ort und Stelle als autochthone Benennung gerühmte Name Nošag doch wohl nur Verstümmelung von Nagyág sein kann, wenn nur nachgewiesen werden kann, dass das Dorf früher keinen oder einen anderen einheimischen Namen gehabt hat. Sehr richtig dagegen und ganz den echten Stämpel der oft vorkommenden Verstümmelungen deutscher Namen an sich tragend ist die Ableitung des Namens Hondal von (Cserteser) Berghandel, weil überall in ungarischen Bergdistricten das Wort Berghandel, Handlungshaus — für Bergwerks-Etablissements gebräuchlich war, oder theilweise noch ist. Darin stimme ich Herrn Director vollkommen bei.

Auch in der Benennung der Berggipfel glaube ich, dass Director Grimm ganz Recht hat, bis auf einen Vorwurf, den er mir macht, nämlich bezüglich des Gyalu oder Dealu Buli, den ich durchaus nicht, wie er meint, mit dem Zuckerhut verwechselte. Der Dealu Buli ist nach meiner Ansicht ganz derselbe, wie Director Grimm ihn bezeichnet und auf meiner Skizze als ein Doppelgipfel mit *G. B.* ganz deutlich bezeichnet und von dem auf dem Kärtchen mit *Z.* bezeichneten Zuckerhut volle 500 Klafter nordöstlich abliegend. Hier muss daher mein Text nicht klar genug sein, um diess Missverständniss zu veranlassen. Die xylographische Skizze, obwohl im vierfach kleineren Maassstabe als meine Zeichnung ausgeführt, ist hierüber deutlich, nur ist durch einen Holzschneide-Fehler *D. Ng.* (Dorf Nagyág) — unliebsamer Weise statt am westlichen Rande der Skizze unmittelbar dort wo Valye Nosagului steht, — in den Rayon des

---

[1]) Vergleiche meine Abhandlung in diesem Jahrbuche für 1857, Band 8, Seite 89.

Bergwerks Nagyág — eingeschnitten worden, was ich hiermit die Leser meines Aufsatzes zu berichtigen ersuche. Die Manuscript-Karte, welche Director Grimm 1830 der k. k. Hofkammer einreichte, kannte ich nicht, und es war auch ihr Vorhandensein mir nicht bekannt. Ein Beweis mehr, dass wissenschaftliche Arbeiten niemals unbekannter bleiben, als wenn sie lediglich ämtlich deponirt werden, statt, etwa mit Hinweglassung von dienstlichen Erörterungen, der allgemeinen Benützung im Wege der Publication durch öffentliche Anstalten und den Druck dargeboten zu werden, wie diess Gott sei Dank in neuester Zeit leichter möglich ist als 1830, wo weder eine Akademie der Wissenschaften noch ein montanistisches Museum, noch sonstige geologische oder geographische Vereine, Institute und Gesellschaften bestanden und noch weniger ein Verleger für derlei Dinge gefunden werden konnte! Darin liegt ein erfreulicher Unterschied zwischen Einst und Jetzt, und ich kann den Muth und die Ausdauer jener Männer nur um so höher schätzen, die damals bei ihren Arbeiten mehr Schwierigkeiten fanden und weniger Aussicht auf Anerkennung hatten, als heut zu Tage uns Jüngeren bisweilen in beiden Hinsichten geboten ist!

Ein sehr dankenswerther Wink für spätere Forscher auf dem Nagyáger Gebiet scheinen mir die Andeutungen Grimm's über die sedimentären Gebirge jener Gegend zu sein, und wenn ich selbst wieder dahin gelangen sollte, werde ich das hierüber Gesagte auch an Ort und Stelle zu beobachten nicht unterlassen, und glaube fest, dass sich die Ansichten und Vermuthungen Grimm's im Wesentlichen bewähren dürften.

Dagegen kann ich mich nicht überzeugen, dass der von Director Grimm und seinen Vorgängern sogenannte „Grünsteinporphyr“ „nirgends trachytischer Natur sei!“. Nicht ohne lange Ueberlegung und wohl überzeugt, dass Widerspruch nicht ausbleiben werde, habe ich es gewagt, an der Terminologie des „Grünsteinporphyrs“ zu rütteln; Vergleichungen mit vielen verwandten Gesteinen anderer Localitäten haben mir die trachytische Natur sämmtlicher pyrogener Gebilde Nagyágs immer wahrscheinlicher gemacht, so dass ich endlich mich berechtigt glaubte, diese Ansicht öffentich auszusprechen. Ich verkenne das Gewicht keineswegs, welches für die ältere Ansicht in der Erzführung des sogenannten Porphyres zu liegen scheint — und dennoch dürfte diess allein nicht entscheidend sein, um mehr als bloss eine Varietät des Trachytes darin zu erkennen. Es mag allerdings darüber noch Vieles gesagt werden können und auch die Analyse wird da mitzusprechen berufen sein, allein ich fand bald nachdem meine Abhandlung gedruckt war, dass ich mit der Erweiterung des Trachytgebiets nicht so allein stand, als ich im Misstrauen auf meine allerdings nicht zureichenden eigenen Erfahrungen befürchtet hatte. Ich sprach in Bonn bei der Naturforscher-Versammlung, wo sich der Austausch von Ansichten so gut vermittelt, mit Prof. Gustav Rose aus Berlin über meine Zweifel, indem ich ihm ein Exemplar meiner Abhandlung gab, und er stimmte mir nicht nur bei, sondern verwies mich auf eine von ihm über die Trachyte gelieferte Arbeit, welche auch in dem letzterschienenen IV. Bande des Kosmos von Alexander von Humboldt

adoptirt und jenem Werke einverleibt wurde (S. 466 u. ff.). G. Rose nennt die mit Hornblende und braunem Magnesiaglimmer gemengten Trachyte „dioritische Trachyte“ und führt die Nagyáger Trachyte ausdrücklich als dahin gehörend an. Auch Naumann hat die ehemals sogenannten Grünsteinporphyre getrennt und einen Theil derselben den Trachyten zugewiesen. Ich lege zwar keine entscheidende Kraft auf blosse Autoritäten, und seien es selbst die glänzendsten Namen, allein, da ich schon einmal aus eigenen Beobachtungen zu Zweifeln über eine ältere Classification angeregt worden war und der „vieldeutige“ Grünsteinporphyr mir nicht mehr genügen wollte, um das Syngenetische desselben mit den Trachyten ersichtlich zu machen, so muss es mir ein Trost und eine Aufmunterung sein, wenn ich verwandten Ansichten bei Männern begegne, deren Namen gerade durch Leistungen auf diesem Gebiete hervorragen. Wie nahe ich selbst dem Rose'schen Namen gewesen, zeigt, dass mich nur ein kleines sprachliches Bedenken abhielt, „trachytischer Grünsteinporphyr“ zu sagen (vergl. meine Anmerkung auf S. 105 meiner Abhandlung im Jahrbuche oder S. 24 des Separat-Abdruckes), was viel richtiger in G. Rose's „dioritartiger Trachyt“ enthalten ist. Ich gebe für diese treffliche Benennung um so lieber den von mir vorgeschlagenen „trachytischer Porphyr“ auf, als ich dadurch den „Porphyr“ ganz los bekomme und durch das „dioritartige“ G. Rose's eben das so gut bezeichnet finde, um was es sich hier handelt, nämlich, dass es Trachyte sind, der Zusammenzetzung etwas den Dioriten ähnelt, mit denen sie aber aus genetischen Ursachen nicht näher verwandt sind. Dass Varietäten eines und desselben Gesteins auch in der Erzführung verschieden sind, kommt auch bei andern Felsarten vor, und so könnte wohl auch in Nagyág der alte Streit über die Natur des *Saxum metalliferum* v. Born's in dieser Weise am ersten geschlichtet werden. Es versteht sich übrigens, dass eben diess bei einem etwa zu wiederholenden Besuche Nagyágs auch neuerdings Gegenstand wiederholter eingehender Beobachtungen sein wird, denn ich masse mir durchaus nicht an, bei einem nur 14tägigen Aufenthalte Alles erschöpft zu haben! — Was den sogenannten Feldsteinporphyr an zwei Puncten betrifft, die ich erst am letzten Tage meines Aufenthaltes beobachtete, so dürfte wohl Director Grimm, der sie genauer kennt, in seiner Ansicht Recht haben und ihren Uebergang in dioritartigen Trachyt in der Teufe nicht unwahrscheinlich sein.

Wenn Director Grimm meine Schilderung der bergmännischen Verhältnisse richtig findet, so kann ich dabei vollkommen beruhigt sein, da er auch hierin die meiste Erfahrung für sich hat; nur in Bezug auf meine ungünstige Bemerkung über die Förderung (Seite 156) hat er mich missverstanden. Ich erwähnte bloss, dass es in Nagyág keine Hundstösser-Kategorie gebe als eines einzelnen Factums — ohne diess unbedingt zu tadeln; mir waren die Gründe der Thatsache, die Herr Director Grimm anführt, nicht unbekannt, und ich kann ihnen, so lange man nicht andere Arbeiter in Nagyág ansiedelt, nicht widersprechen. Nur die holprige und eine Reibung im höchsten Grade bietende Beschaffenheit der unbehauenen Holzbahn im Bernhardi-Stollen erregte meine Verwunderung, zumal mir bekannt war, dass die Eisenbahn dafür längst vorgeschlagen war. Dass sich die

Administrationsverhältnisse seit Director Grimm's Abgang aus Siebenbürgen eben nicht zum Vortheile geändert haben, ist leider nicht zu läugnen, dass aber dessenungeachtet der Eindruck, den man von dem Bergwerke mit sich nimmt, der einer hoffnungsreichen Zukunft ist, liegt in dem noch immer nicht erschöpften und nicht einmal noch vollständig aufgeschlossenen natürlichen Reichthume jener Gebilde begründet, deren geognostische Beschaffenheit weit mehr Verschiedenheit der Ansichten bieten kann, als die Ansicht über den Adel der dortigen Erzlagerstätten.

V.

Ueber den versteinten Wald von Radowenz bei Adersbach in Böhmen und über den Versteinungsprocess überhaupt.

Von H. R. Goeppert

in Breslau.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 12. Jänner 1858.

In der Nähe der durch ihre wunderbar geformten Sandsteingebilde so ausgezeichneten Gegend von Adersbach befindet sich noch eine andere naturhistorische Merkwürdigkeit, welche, obschon weniger in die Augen fallend, doch in wissenschaftlicher Hinsicht nicht geringere Beachtung verdient, nämlich ein Lager von versteinten Bäumen, wie es wenigstens im Gebiete der Steinkohlenformation bis jetzt weder in Europa, noch in irgend einem Theile der Erde beobachtet worden ist. Von Rohnow, einem kleinen, im Böhmen an der westlichen Gränze der Grafschaft Glatz eine Meile von Cudewa gelegenen Städtchen, einem Puncte, von welchem aus die Steinkohlenformation im nördlichen Böhmen beginnt, und sich hier gleich in zwei Züge, in einen hangenden und liegenden theilt, erhebt sich zwischen diesen beiden Zügen ein mässig hohes, aus Kohlensandstein bestehendes Gebirge, welches als hangender Sandstein des liegenden Zuges betrachtet wird. Ueber Wüstkosteletz, Wüstroy, Gipka und Kliwitz streicht es westlich über Radowenz, den Brandhäusern bis in die Gegend von Slatina, wo es sich auf dem sogenannten Slatinaer Oberberge im Angesicht von Markausch am höchsten erhebt, von welchen sich eine ungemein weite Rundsicht auf die ganze böhmische Seite des Riesengebirges, auf das schlesische Mittelgebirge, auf die Grafschaft Glatz und die vielen westlich und südlich gelegenen böhmischen und mährischen Bergketten darbietet. In diesem zum grossem Theile mit Wald bedeckten, in der angegebenen Begränzung etwa 2½ Meilen langen und durchschnittlich ½ Meile breiten Gebirgszuge befinden sich theils auf den Höhenkämmen, theils in und an den vielen von ihnen herabziehenden Quellen und Bächen, so wie an Wald- und Ackerrändern, Wegen und Stegen zahlreiche versteinte Stämme, ganz besonders aber in der Umgegend von Radowenz, einem etwa 2 Meilen von Adersbach entlegenen und mit diesem Orte durch eine ziemlich gute Strasse verbundenen, dem Herrn Baron von Kaiserstein gehörenden

Dorfe. Dem Kaufmanne und Fabrikanten Herrn Benedict Schroll zu Braunau, welcher die geologischen Verhältnisse seiner Gegend genau beachtet, verdanke ich die erste Nachricht von diesem Vorkommen. Mit ihm und Herrn Dr. Beinert in Charlottenbrunn war ich zu Pfingsten dieses Jahres zum ersten Male daselbst, zum zweiten Male 3 Monate später mit Herrn Director Gebauer. Wenn man von Radowenz nach den sogenannten Brandhäusern oder den Bränden rechts von einer Bleiche geht, gelangt man in südlicher Richtung bald an eine Bergwand und bemerkt beim Hinansteigen nicht nur zu beiden Seiten des Weges, sondern vorzugsweise an den wenig steilen Wänden eines Baches viele meist 1 bis 3 Fuss lange und fast eben so dicke Bruchstücke versteinter hie und da im Felsen noch fest sitzender Stämme, tausende aber beim Austritte aus dem Walde an den Rändern einer sanft geneigten Wiese, an deren oberen Abhange sich eine Anzahl Häuser, die Brände genannt, hinziehen. Sie liegen hier nicht nur haufenweise am Rande des Waldes, der Wiese und der Aecker, wohin sie offenbar bei der Urbarmachung des Landes gebracht und bei dieser Gelegenheit auch wohl zum Theil zertrümmert wurden, sondern überall in dem benachbarten Tannenwalde, auf dem Raume von mindestens einer halben Quadratmeile, so häufig, dass man sie keine Minute aus den Augen verliert, und endlich noch in möglichst grösster Quantität auf der schon oben erwähnten höchsten Erhebung des Gebirgszuges, auf dem Slatinaer Oberberge [1]), wo man auf einem Raume von etwa 3 Morgen an den Ackerrändern nach einer gewiss nicht zu hohen Schätzung eine Quantität von 20—30,000 Ctr. mit einem Blicke übersieht und zwar in Exemplaren, wie sie nur wenige Museen besitzen, aber einem jeden zur grössten Zierde gereichen würden. Herr Kaufmann Schroll hatte die Güte mir einen der prächtigsten Stämme dieser Art von 6 Fuss Umfang, 1 Fuss Höhe und 10 Centner Gewicht, wie keine Sammlung dergleichen aufzuweisen hat, hierher nach Breslau zu senden, ganz dazu geeignet der paläontologischen Partie unseres botanischen Gartens, wo er bereits aufgestellt ist, ein erhöhtes Interesse zu verleihen. Die bei weitem grösste Zahl dieser Stämme besitzt einen Durchmesser von 1½ bis 2 Fuss, und wenige 1 Fuss, oder 3—4 Fuss. Einige sind vollkommen rund, die meisten im Querschnitt rundlich-oval, häufig in Längsbruchstücken, wie halbirt, mit mehr oder weniger horizontalen kaum schiefen Bruchflächen, ohne Spur des Herumrollens, also mit scharfen Kanten, alle von mässiger Länge von 1—6 Fuss, selten 14—18 Fuss und dann eben nicht mehr im Zusammenhange, sondern nur in bei einander liegenden zusammengehörenden Bruchstücken. Grösstentheils völlig entrindet, nur an einzelnen vermochte ich noch Rinde zu erkennen, sind sie oft noch und zwar die stärksten derselben mit einzelnen 1—3 Zoll breiten und langen Astnarben versehen, woraus deutlich hervorgeht, dass wir denn nicht die Stämme selbst, sondern nur ihre stärkeren Verzweigungen vor uns sehen. Die Stämme birgt wahrscheinlich noch das Innere der

---

[1]) Hier fand ich auch den bei uns in Schlesien bis jetzt nur an ein paar Orten beobachteten interessanten Pilz *Polysaccum arenarium*, der nach Corda in Böhmen jedoch nicht selten zu sein scheint.

Sandsteinfelsen, aus welchen die jetzt auf ihnen lagernden einst hervorragten und wie schon erwähnt später beim Anbau des Landes und Cultur des Waldes zerschlagen und umhergestreut wurden. Steinbrüche möchten darüber Aufschlüsse geben können, nach denen ich mich aber vergebens umgesehen habe. Obschon sie in eine weisslichgraue, chalcedon- und hornsteinartige, hie und da durch Eisenoxyd rothgefärbte Masse verändert und daher sehr fest erscheinen, lassen sie sich doch leicht mit verhältnissmässig schwachen Hammerschlägen in horizontale Bruchstücke mit ebener Fläche zertrümmern, wie ich schon früher bei anderen versteinten dikotyledonen Hölzern beobachtet habe, wahrscheinlich wegen des Verlaufes der von Centrum nach der Rinde sich erstreckenden Markstrahlen, wie denn auch ja die lebenden Bäume nach der Richtung der Spiegelfasern oder Markstrahlen in der Regel am schnellsten rissig werden. Sehr viele und meist die dicksten Stämme haben im Innern in der Gegend der Markröhre eine Höhlung von 1—3 Zoll Durchmesser, ganz so wie Bäume der Jetztwelt, die eben anfangen zu vertrocknen oder an der Gipfeldürre zu leiden. Auch zeigen sie ähnliche Drehung der Holzfasern unter demselben Winkel von 3—4 Grad, wie unsere jetztweltlichen Coniferen, wie auch zum erstenmal hier beobachtet ward. Concentrische Holzkreise, gewöhnlich auch Jahresringe genannt, sind, wenn auch nicht sehr deutlich in zollweiten Zwischenräumen von einander entschieden vorhanden, namentlich bei Exemplaren, die nicht mit kleinen Quarzkrystallen ausgefüllte Kluftflächen zeigen. Durch solche Krystalle werden einzelne Holzpartien so isolirt, dass sie ein röhrenförmiges Aeussere und somit das Ansehen von Monokotyledonen, namentlich Palmenstämmen erlangen, wohin sie aber nicht gehören, sondern entschieden zu den Abietineen oder Nadelhölzern, und zwar in die Nähe der Araucarien, kolossalen Nadelhölzern der südlichen Halbkugel. Die fast überall vorhandene Zellensubstanz lässt sich durch Jod und Schwefelsäure noch als Cellulose erkennen, setzt aber wegen der aufgelockerten braunkohlenartigen Beschaffenheit, in der sie sich befindet, der genaueren Untersuchung, namentlich der Fertigung instructiver und zur Bestimmung eben wesentlich nothwendiger Markstrahl-, oder Centrumlängsschnitte grosse Schwierigkeiten entgegen, indessen ist es mir doch so weit damit gelungen, um vorläufig behaupten zu können, dass sich ausser der in der gesammten Steinkohlenformation (Newcastle, Saarbrücken, Wettin, Chomle in Böhmen u. a. O.) schon beobachteten *Araucarites Brandlingii* noch eine neue Art darunter befindet, welcher ich den Namen meines gütigen Führers Herrn Schroll, *Araucarites Schrollianus* beilege, dem die Wissenschaft auch noch in einem anderen Gebiete, im Bereiche der Flora der Permischen Formation von Braunau wichtige Beobachtungen verdankt. Sogenannte Staarsteine, Psarolithen, die insbesondere die Kupfersandstein- oder die Permische Formation charakterisiren, oder Palmen konnte ich bis jetzt wenigstens unter ihnen nicht entdecken.

Von Radowenz und Slatina erstreckt sich das Kohlengebirge noch in nordwestlicher Richtung über Schlesisch-Albendorf bis Schatzlar, wo insbesondere bei Schlesisch-Albendorf noch einzelne Bruchstücke fossilen Holzes vorkommen,

aber nicht mehr in der Menge, wie an den eben geschilderten Orten. Immer seltener werden sie nach den Uebertritt des Kohlengebirges in Schlesien. Nur zwischen Michelsdorf und Landshut fand ich einst ein kleines Exemplar desselben. Ein grossartiger Stamm von *Araucarites Brandlingii m.* kam im Anfange dieses Jahrhunderts im Felde der Louise Augusten-Grube in der Aue bei Waldenburg bei dem Steinbruchbetriebe zu Tage, der eine Länge von etwa 30 Fuss erreichte, jetzt aber eben in Folge des Abbaues der Kohlensandsteinschichten gänzlich verschwunden ist. Auch von den einst auf dem Buchberge bei Neurode im Jahre 1840 noch in 3 Gruppen zu etwa 15 Exemplaren vorhandenen 1—2 Fuss dicken, in der Länge von 1—16 Fuss aus den Kohlensandstein hervorragenden versteinten Stämmen des *A. Rhodeanus m.* ist leider gegenwärtig nicht mehr viel zu sehen. In der gesammten so mächtigen oberschlesischen Kohlenformation vermochte ich nur an einem einzigen Ort ein Paar winzige Stämmchen versteinten Holzes zu entdecken; in den westphälischen und rheinischen Kohlenlagern, sowohl in denen an der Werm und an der Inde, wie in denen zu Saarbrücken suchte ich vergebens darnach; in England hat man einige Stämme beobachtet, und wenn ich auch nicht behaupten möchte, dass sie in Belgien, Frankreich und in Nordamerika fehlen, so könnte man wohl zur Zeit aus dem Schweigen der Schriftsteller hierüber entnehmen, dass sie bis jetzt wenigstens noch nicht in irgend einer bemerkenswerthen Menge dort gefunden worden seien. Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich hinreichend, dass das oben geschilderte Lager versteinter Stämme selbst in seiner jetzigen auf mindestens 2 Quadratmeilen betragenden Ausdehnung im Gebiete der Steinkohlenformation als einzig in seiner Art zu betrachten ist, ich sage in seiner jetzigen Begränzung, weil ich auch bei meiner letzten Excursion namentlich die Verbreitung desselben nach Süden noch nicht festgestellt habe, denn nicht nur bei Gipka [1]) soll, nach Mittheilungen des Herrn Bergwerksbesitzer Pohl zu Wüstroy noch ein ungemein grosses Lager von eben solcher Ausdehnung wie bei Slatina und Radowenz vorkommen, sondern auch auf dem benachbarten Schwadowitzer Revier ebenfalls noch viele Stämme vorhanden sein. Man kann also wohl behaupten, dass dieses Kohlensandsteingebirge, da alle Stämme in genauer Beziehung zu dem unterlagernden Kohlensandstein stehen und Spuren von Abrollung in Folge von Anschwemmung sich an ihnen nicht wahrnehmen lassen, einen wahren versteinten Wald in sich schliesse, der bei der einstigen Hebung desselben aus seiner ursprünglichen Lage gebracht und vielfach zertrümmert wurde.

Auch im Gebiete der Permischen Formation lässt sich mit Ausnahme der Umgegend von Neu-Paka in Böhmen, wo sich ein grosses Lager versteinter Stämme befindet, nichts Aehnliches nachweisen, wohl aber etwa in jüngeren For-

---

[1]) Bei Gipka sah ich noch einen Ueberrest der einstigen Urwälder dieser Gegend, eine an 140 Fuss hohe, 18 Fuss im Umfange messende Weisstanne, umgeben von 30 zwei bis drei Fuss dicken Bäumen derselben Art.

mationen. Zehn englische Meilen von Pondichery in Französisch-Indien, wo sich eine Menge Stämme auf der Oberfläche eines 30—40 Fuss hohen, eine englische Meile langen und $1/4$ Meile breiten Hügels befinden; auf Java, die Junghuhn entdeckte und ich beschrieb und abbildete; auf der Insel Antigua, vor allem aber an vielen Puncten der syrischen und ägyptischen Wüste, die Burckhardt Buist, Russegger u. Andere geschildert haben, unter ihnen der berühmteste 7 Meilen von Cairo in der Gebirgskette des Mokattam.

Das fossile Holz kommt hier in Begleitung der sogenannten Wüstenkiesel mitunter in mehr als 70 Fuss langen Stämmen im Thalgrunde und auch auf den Höhen umher in der Ausdehnung einer Quadratmeile nicht bloss liegend sondern auch noch, obschon sehr selten, aufrecht im Kieselkalke und oberen Nummulitenkalke vor, so dass Russegger meint, dass sie hier nicht etwa nur angeschwemmt worden seien, sondern sich auf ihrem ursprünglichen Standorte befänden und man daher wirklich einen versteinten Wald vor sich sehe. An allen diesen Orten findet man auch neben den Stämmen zahllose Bruchstücke von Stämmen und Zweigen verschiedener Grösse, die aber alle, so viel ich davon auch zu untersuchen Gelegenheit hatte, Spuren des Umherrollens oder durchweg abgerundete Kanten zeigen.

Wenn wir uns nun zur Betrachtung des merkwürdigen Processes wenden, durch den diese einst organischen Stämme in den Zustand der Versteinung versetzt wurden, so haben wir wohl manche Aufklärung über denselben erlangt, ohne jedoch behaupten zu können, dass sie in allen Stücken zu befriedigen vermöchte. Die Versteinung erfolgte, indem die versteinende Flüssigkeit in die inneren Räume der Zellen und Gefässe eindrang und daselbst erhärtete, während zunächst die Wandungen derselben sich mehr oder minder erhielten, allmählich aber, wenn auch nur selten, ganz verschwanden und durch unorganische Materie ersetzt wurden.

Die Ausfüllung geschah durch verschiedene mineralische, im Wasser gelöste Stoffe, am häufigsten durch Kieselerde, dann auch durch Eisenoxyd, kohlensauren Kalk und seltener durch Talk, Gyps, Kupferkies, Buntkupfererz, Kupferglanz, Zinnober, Bleiglanz, am seltensten durch Schwerspath und kieselsauren Thon; zuweilen auch wohl durch ein Gemisch mehrerer der genannten Stoffe. Genaue chemische, das quantitative Verhältniss dieser Stoffe besonders berücksichtigende Analysen verdanken wir E. E. Schmid in Jena, der im Vereine mit Schleiden eine treffliche Abhandlung über die Natur der Kieselhölzer schrieb. Schleiden lieferte noch zur Untersuchung höchst geeignete dünne Schliffe fossiler Hölzer, die sich nicht bloss durch treffliche Beschaffenheit, sondern auch durch verhältnissmässig sehr billige Preise (36 Schliffe für 6 Thaler Preussisch-Courant) auszeichnen und daher nicht genug empfohlen werden können. Die älteren Naturforscher, von Agricola bis auf Walch, Schulze und Schröter hatten im Ganzen eine ziemlich richtige Vorstellung von diesem Processe und glaubten selbst an die Anwesenheit von organischen Substanzen in den versteinten ehemals lebenden Körpern. Doch

begnügte man sich in der neueren Zeit bis zum Jahre 1836 fast ganz allgemein mit der unbestimmten Annahme einer Verwandlung der organischen in die anorganische Substanz, ohne das gegenseitige Verhältniss beider näher zu untersuchen. Zunächst bemühte ich mich damals, einige in der Jetztwelt versteinte Hölzer zu erlangen, indem ich die Meinung jener dieserhalb oft verlachten älteren Schriftsteller theilte, dass dergleichen wohl noch heute entstehen könnten. So erhielt ich in der That von dem seit jener Zeit verstorbenen Oberforstrath Cotta zu Tharand und später von einem recht erfahrenen Mineralogen, dem Kaufmann Laspe in Gera, aus einem Bache bei Gera Stücke einer in unbekannter Zeit theilweise durch kohlensauren Kalk versteinten Eiche, welche Veränderung man beim Durchsägen derselben zuerst bemerkt hatte. Diese Stücke sind so hart, dass sie Politur annehmen und ihre Gefässe und Zellen mit Ausschluss einiger Markstrahlen, vollständig mit kohlensaurem Kalk ausgefüllt. Noch merkwürdiger war ein ebenfalls von dem Oberforstrath Cotta mitgetheiltes Bruchstück von Buchenholz aus einer alten, wahrscheinlich römischen Wasserleitung im Bückeburgischen, in welchem die Versteinung sich auf einzelne der Länge nach durch das Holz sich erstreckende cylinderförmige Stellen beschränkte, so dass man beim ersten Anblick glauben konnte, es seien dort Risse oder durch Fäulniss entstandene Lücken gewesen, die von dem Kalk ausgefüllt worden wären. Von Fäulniss ist aber an dem diese Stelle umgebenden Holz nichts zu bemerken und bei der mikroskopischen Untersuchung sieht man auf den verkalkten, ganz weiss erscheinenden Stellen dieselbe Structur, wie auf dem benachbarten Holze. Nach der Einwirkung von Säuren kommt die bis dahin durch den Kalk ganz und gar verdeckte Holzsubstanz in beiden Stücken in vollkommenen Zusammenhang zum Vorschein, welche bei der Eiche noch Gerbestoff enthält. Bald gelang es mir auch, eine durch Eisenoxyd bewirkte Versteinung zu beobachten. Eine Fassdaube aus Kiefernholz, welche im Schlossbrunnen zu Gotha erweislich mindestens 220 Jahre lang gelegen hatte und theilweise an den Stellen, wo die ganz oxydirten eisernen Reifen sich befanden mit Eisenoxyd so imprägnirt war, dass sie Politur annahm. Seit jener Zeit habe ich diesen Process oft beobachtet, wie z. B. an bearbeitetem, mit eisernen Nägeln versehenem, der Feuchtigkeit ausgeseztem Holze von Zäunen, Pfählen, alten Särgen, und endlich sah ich ihn in eisenhaltigem Lehmboden vor unseren Augen erfolgen, indem die in ihm enthaltenen Stengel und Wurzeln sich allmählich mit Eisenoxyd erfüllten. Hierdurch ward nun auch der Beweis geführt, dass auch krautartige vegetabilische Theile versteinen könnten. Dagegen gelang es mir auch bis jetzt noch nicht, eine in unserer Zeit gebildete Kieselversteinung zu sehen, obschon sie in der Vorwelt die häufigsten von allen sind.

Die bekannte Erzählung von dem sogenannten versteinten Pfahl der überdiess auch nach Unger sehr apokryphen Trajansbrücke aus der Donau lassen wir dahingestellt sein, wie denn auch mehrere andere von Bronn in dessen Geschichte der Natur II. Th. S. 685 aufgeführten Angaben noch der kritischen Sichtung bedürfen.

Durch obige Erfahrungen veranlasst, untersuchte ich nun auch die vorweltlichen versteinten Hölzer. Die mit Kalk erfüllten, von verschiedenen Orten (wie die aus dem Kohlenkalk bei Hausdorf und Gläzisch-Falkenstein in der Grafschaft Glatz, so wie die in den „Gattungen der fossilen Pflanzen" im ersten Heft derselben beschriebene *Stigmaria*, die aus dem Lias bei Kloster Banz, Bamberg, Boll, sowie von Aidaniel aus der Krim, aus dem Oolith zu Whitby, von Craigleith in Schottland, aus der Kohlenformation von Löbejün, das sogenannte Trüffelholz (*Truffardino*) von Monte Viale bei Vicenza u. s. w.) verhielten sich nach Behandlung mit Säuren, wie jene jetztweltlichen, indem die organische Faser in verschiedenem Grade des Zusammenhanges zurück blieb.

Unter ihnen zeichnet sich die *Stigmaria ficoides* vor allen anderen aus, indem die Gefässe derselben sogar noch ihre Lumina bewahrten, wie es einst nur bei den lebenden Pflanzen sein konnte [1]). Aus den ersten beiden schied sich bei der Behandlung mit Säuren auch ein braunes bituminöses, wie ein Gemisch von Kreosot und Steinöl riechendes Oel aus, woraus also, beiläufig bemerkt, hervorgeht, dass, da jene durch Kalk versteinten Hölzer unmöglich einer hohen Temperatur ausgesetzt sein konnten, das Bitumen auf nassem Wege gebildet worden ist.

Aeusserst selten sind jedoch Kalkhölzer bis zur gänzlichen Verdrängung der vegetabilischen Substanz, also gänzlich versteint, wovon mir bis jetzt nur ein einziges Beispiel, ein Psarolith, vorliegt. In einigen Fällen ist ein Theil des Stammes durch Krystalle von Aragonit verdrängt, wie in Hölzern aus dem Duckstein des Brohlthales am Rhein, aus dem Kohlenkalke bei Gläzisch-Falkenberg, so wie aus Basalttuff der Gegend von Schlackenwerth, die Haidinger im Jahre 1839 in seiner wichtigen Arbeit über das Vorkommen von Pflanzenresten in den Braunkohlen- und Sandsteingebilden des Elbogener Kreises in Böhmen, Prag 1839, und ich beschrieben haben (Karsten's Archiv, 19. Bd. 1841).

Durch Eisenoxyd versteinte Hölzer enthalten nur noch schwache Spuren von organischen Stoffen, wie die durch Roth- und Thoneisensteine vererzten Hölzer der Braunkohlenformation zu Gross-Priesen bei Unter-Aussig in Böhmen, zu Gross-Almerode in Hessen, zu Friesdorf bei Bonn, dessgleichen die in dichten Brauneisenstein und Spatheisenstein veränderten von Plass und Schlackenwerth, (Haidinger l. c.) und die Schwefelkieshölzer der Braunkohlenformation. Die Structur der Schwefelkieshölzer ist wunderbar erhalten, indem man durch Beleuchtung von oben in dem ganz undurchsichtigen Material die Holzzellen sehr gut zu erkennen vermag. Kupferkies und Buntkupfererz findet man als Ueberzug von Fischen und Pflanzen (Farrn und Cupressineen) in den Mannsfelder und Riechelsdorfer Kupferschiefern, Kupferglanz als Vererzungsmittel von Pflanzenresten der Zechsteinformation bei Frankenberg in Kurhessen,

[1]) Im vorigen Jahre erlaubte ich mir der hochverehrten k. k. geologischen Reichsanstalt ein Exemplar dieser Art zu übersenden.

Kupferlasur und Malachit in Coniferen und Lepidodendreen des Kupfersandsteines bei Böhmisch-Brod und Russlands, Zinnober sah ich als Versteinungsmittel in kohligem Holze von Moschel-Landsberg in Rhein-Baiern, Bleiglanz fanden v. Gutbier und ich als Ersatzmittel von Farrnblättchen in der Steinkohlenformation zu Zwickau, ebenso Talk in gleichen Verhältnissen in den bekannten Schiefern von Petitcoeur bei Moutiers in der Tarentaise, am Piesberge bei Osnabrück und in dem Anthracit von Pittsburg in Pennsylvanien. Thonerde fand ich nur als Ausfüllung von Treppengefässen bei *Cycadites involutus* und *Zamites Cordai* aus der Steinkohlenformation von Radnitz; Schwefelsauren Baryt oder Schwerspath beobachtete Blum als Versteinungsmittel von Holz und ich von Coniferenzapfen. Durch Gyps versteinte Hölzer kommen nur selten vor, wie bei Pavia und in dem zur Tertiärformation gehörenden Gypse von Katscher in Oberschlesien.

Von letzterem Orte bewahrt das Mineralien-Cabinet unserer Universität einen 4 Ctr. schweren Stamm, ein sehr interessantes Exemplar, indem alle Grade der Versteinung, nämlich beginnende Ausfüllung mit Biegsamkeit der Holzfaser, Erhärtung derselben, bis zum völligen Ersatz derselben an ihm wahrzunehmen sind.

Kieselhölzer, die häufigsten der versteinten Hölzer, zeigen übrigens grosse Mannigfaltigkeit des Vorkommens und der Erhaltung. Die der Steinkohlenformation, und zwar die in der Steinkohle selbst vorkommenden, sind meist von schwärzlichem kohlenartigem Aeusseren und lassen nach Entfernung der Kieselsubstanz durch Flusssäure die Holzzellen in noch unterscheidbarem Zustande zurück, was auch zum Theil von den im Kohlensandstein und in der Permischen Formation befindlichen, in Hornstein, Jaspis oder Chalcedon veränderten Stämmen gilt. Die organische Suhstanz verliert sich immer mehr, je heller und durchscheinender carneol- oder jaspisartiger sie werden, und wird endlich ganz vermisst, in den milchweissen oder feuerrothen Holzopalen Ungarns, Böhmens, von Ober-Cassel bei Bonn und anderen Gegenden, in denen sie ganz und gar durch Kieselmasse ersetzt worden ist. Bei der längeren Dauer, die offenbar zur Bildung einer Kieselversteinung nöthig war, wurde die Pflanzensubstanz in allen von mir näher untersuchten Fällen in braunkohlen- oder in humusartige Masse selbst verwandelt (daher die braune Farbe der meisten versteinten Hölzer) und nach und nach durch einen Verwesungsprocess entfernt, wie ich schon im Jahre 1841 durch directe Beobachtungen nachgewiesen habe. Die kieselige opal- oder chalcedonartige Masse nahm dann ihre Stelle ein, welche für Luft und Flüssigkeit ebenso zugänglich wie die hier einst befindliche frühere Zellenwand blieb und Flüssigkeiten hindurchliess, in denen sie sich nicht auflöste. Die bekannten Erfahrungen mit dem Hydrophan und auch die Farbekünste der Obersteiner Achatschleifer sprechen hinreichend für die Richtigkeit dieser Annahme. Ich kann daher der Ansicht von E. E. Schmid (in der oben erwähnten Schrift) nur beistimmen, wenn er sagt, dass der Process der Verkieselung in der That ein sehr einfacher und verständlicher

werde, wenn man ihn so auffasse, dass die Pflanzensubstanz zuerst vermoderte und dabei ein Theil der Alkalien, Kalk oder Talkerde, wie des Eisenoxydes zu humussauren Salzen wurde und sich später mit der Lösung der Kieselsäure oder anderer kieselsaurer Alkalien zu leicht löslichen humussauren Alkalien, oder schwer oder unlöslichen kieselsauren Salzen umsetzte. Für die Entwickelung von Gasarten im Innern versteinten oder in Versteinung begriffenen Holzes sprechen die Luftblasen, welche ich in den Zellen von Opalhölzern in der Nähe von einst in Zersetzung begriffener organischer Substanz beobachtete. In sehr dünnen Querschliffen kann man den Ausfüllungsprocess und das Verschwinden des Organischen Schritt für Schritt verfolgen. Man sieht namentlich im Inneren der sehr grossen, oft schon mit blossem Auge unterscheidbaren Treppengefässe der Psarolithen, wie unter andern höchst ausgezeichnet in dem von meinem Freund und Schüler Stenzel in seiner trefflichen Arbeit über die Staarsteine, 1854, Tafel 36 und 38 gelieferten Abbildung von Psarolithen, dessgleichen bei *Psaronius Cottai* in Schleiden's obengenanntem Werke concentrisch-schalige Ablagerungen der Opal- oder Chalcedonmasse, ganz so wie im Inneren der Achatkugeln, woraus deutlich hervorgeht, dass die versteinende Flüssigkeit an den inneren Zellenwänden herabgeflossen ist und sich von hier aus, indem die einzelnen Schichten permeabel blieben, nach dem Ineren verbreitete und dasselbe allmählich ausfüllte. Ebenso ist es aber auch die primäre Wand, welche bei den, nach der Ausfüllung wie oben gesagt, zuweilen eintretenden Verwesungsprocesse zuletzt verschwand und durch Kieselsäure ersetzt wird. In braungefärbten Hölzern lässt sich durch Jod und Schwefelsäure die Anwesenheit der Cellulose durch blaue Färbung noch erkennen, wie diess Schulze in Rostock schon früher in der Stein- und Braunkohle nachgewiesen hat.

Länger als die Cellulose trotzte das Harz der Zerstörung, von dem man noch in opalinischen Holzzellen deutliche Spuren wahrzunehmen vermag. Sehr häufig erscheinen die Holzzellen wie aufgequollen, welche Veränderung Schleiden wohl nicht mit Unrecht der Einwirkung Schwefelsäure haltender Quellen zuschreibt, obschon vielleicht auch langes Einweichen im Wasser ähnliche Zustände herbeiführen konnte. Dass die Stämme selbst sich während des ganzen Verkieselungsprocesses in einem erweichten Zustande befanden, zeigt das nicht uninteressante Vorkommen von kleinen Rollsteinchen, die sich in Radowenz nicht selten auf der Oberfläche der Stämme mehr oder minder tief eingesenkt in denselben befinden und noch mehr die gequetschte Beschaffenheit der Zellen und Gefässe, die man fast in jedem versteinten Holze in sehr geringen Entfernungen von einander wahrnimmt, und sich in manchen Fällen sogar bis zum Verschwinden der organischen Structur steigert. Einen sehr merkwürdigen Fall dieser Art beobachtete ich bei einem von Middendorff in Sibirien unter dem 74. Grad nördlicher Breite am Tagmurflusse gesammelten und in dessen Reise I, p. 230, Taf. VIII, Fig. 17—19 und Taf. IX, Fig. 20 von mir beschriebenen und abgebildeten verkieselten Holze, von dem ich damals glaubte, dass es erst nach der Versteinung durch Verwesung des Organischen in diesen fast amorphen

Zustand gerathen sei. Freund Unger, der verwandte aber noch lange nicht so weit vorgeschrittene Verhältnisse bei einem versteinten Holz von Gleichenberg (siehe dessen fossile Flora von Gleichenberg) S. 8, Taf. VIII, Fig. 9, sah, meint, diess der überaus erweichten Beschaffenheit während des vielbesprochenen Processes zuschreiben zu müssen, worin ich ihm in diesem Falle gerade nicht widersprechen möchte.

Nur dem langsamen Verlauf dieses Processes ist es zuzuschreiben, dass hierbei der Zusammenhang nicht gestört ward, und daher aus wasserhellem, keine Spur von organischer Substanz mehr enthaltendem Opal oder Chalcedon bestehende Hölzer den braun oder schwarz gefärbten, also an Zellensubstanz noch sehr reichen, an Festigkeit nichts nachgeben. Dass dieser ganze Process aber nur auf nassem Wege erfolgen konnte, dafür spricht unter andcrm der Wassergehalt der opalisirten Stämme, die in ihrem Zusammenhange auch gestört werden, wenn langes Liegen an der Luft oder Erhitzung sie eines Theiles der Flüssigkeit beraubt. Wenn nun aber auch die Zellenwandung allmählich verschwand, ging ihre Structur dennoch nicht verloren, weil durch die versteinende Masse in jeder Zelle und in jedem Gefässe gewissermassen eine Art Abguss gebildet ward, der die Form der Zelle und ihrer Wandung treu bewahrte. Um mich auch auf dem Wege des Experimentes von der Richtigkeit dieser Annahme zu überzeugen, glühte ich dünngeschnittene Quer- und Längsschnitte versteinter noch organische Substanz enthaltender Coniferen-Hölzer bis zum Verbrennen des Organischen und fand in der nun ganz weiss gewordenen Steinmasse noch die frühere, die Coniferen charakterisirende Structur, jedoch mit dem Unterschiede, dass die eigenthümlichen Tüpfel auf den Wänden nun nicht mehr vertieft, sondern schwach erhaben, wie kleine Wärzchen bei sehr starker Vergrösserung erschienen, wie diess bei der bekannten Natur derselben nicht anders sein kann. Den entschiedensten Beweis für die Nothwendigkeit eines langsamen Bildungsprocesses lieferten auf gleichem Wege die Versuche, welche ich einst im Jahre 1836 anstellte, um die Bildung der Versteinungen anschaulich zu machen, die damals viel Interesse erregten und heute wohl noch, wenn auch nur etwa als Collegien-Experiment Beachtung verdienen. Wenn man nämlich holzreiche Vegetabilien, wie Zweige von Nadelhölzern oder überhaupt wasserarme Pflanzentheile mit einer Lösung von schwefelsaurem Eisen imprägnirt und dann bis zum Verbrennen des Organischen glüht, so erhält man beim Erkalten das hierbei gebildete Oxyd in der Gestalt der Pflanze, jedoch nur ein Product von geringer Festigkeit, die durch dieses gewaltsame Verfahren nicht erreicht wird. Auch andere metallische Salze mit leicht zerstörbaren Säuren liefern ähnliche Resultate. Salpetersaures Silber, salzsaures Gold und Platina werden dabei reducirt. (Das Einweichen der Vegetabilien in die metallischen Lösungen entspricht der Imprägnation beim Beginnen der Versteinung, die Entfernung des Organischen durch Feuer dem Verwesungsprocesse im Innern der versteinten Stämme.) Wenn wir nun untersuchen, durch welche Mittel wohl jene im Wasser so schwer

löslichen Mineralien in einer zur Versteinung hinreichenden Menge in die Pflanzen gelangten, so glaube ich, dass diess eben nur unter Vermittelung des Wassers, aber in einer längeren Zeit geschah und dass somit dem Wasser der Vorwelt keine grösseren auflösenden Wirkungen zukamen, als dem der Jetztwelt. So ward die Kieselerde durch das blosse Wasser herbeigeführt, welches sie an und für sich zwar nur in sehr geringer Menge ($^1/_{1000}$ nach Kirwan), in grösserer aber unter Vermittelung der überall vorhandenen Kohlensäure aus Kalk und Magnesia-Silicaten auflöst. Eisen, Kalk, Kupfer wurden ebenfalls unter Mitwirkung der Kohlensäure als doppelt kohlensaure Verbindungen aufgenommen und nach Entfernung der letzteren in den Zellen und Gefässen als einfache niedergeschlagen. In Folge der Flächenanziehung, einem allgemein verbreiteten physicalischen Phänomen, worauf ja unter anderen auch die Theorie der Färberei beruht, und unter Einwirkung des gewiss nicht fehlenden hohen Druckes blieben die genannten anorganischen Substanzen zurück und häuften sich allmählich an, ein Process, der sich noch erhöhen musste, wenn die Cellulose allmählich in Kohle überging, welche jene merkwürdigen Eigenschaften bekanntlich im höchsten Grade besitzt. In der That fehlt es auch nicht an andere Erfahrungen dieser Art, welche unserer Annahme einen noch höheren Grad von Wahrscheinlichkeit verleihen. Die bekannten Erfahrungen mit dem Flüssigkeit aufnehmenden Hydrophan und dem sich ähnlich verhaltenden Tabashir, dem wunderbaren Product der Bambuseen, dessen Mittheilung ich Herrn Collegen Martius in Erlangen verdanke, so wie auch die Färbekünste der Obersteiner Achatschleifer sprechen hinreichend für die Richtigkeit dieser Annahme und lassen es erklärlich finden, dass ein ganzer Stamm von den innersten bis zu den äussersten Schichten gleichmässig fest zu versteinen vermag, wie diess in der Natur meiner Beobachtung nach am häufigsten vorkommt, so dass man diess fast als Regel ansehen kann. G. Bischof (Lehrb. der chemischen und physicalischen Geologie 2. Band, 2. Abtheilung, Seite 1830) meint auch, dass die Kieselsäure der in die Hölzer dringenden Gewässer von der organischen Materie abgeschieden werde, eben so Connel (*Edinb. Phil. Journal* T. 18, Seite 387, T. 19, Seite 300). Wird z. B. Gummilösung unter Druck durch vegetabilische Membranen (Reispapier, dünne Querschnitte von Tannenholz) filtrirt, so ist das Filtrat von beträchtlich geringerer Concentration als die ursprüngliche Flüssigkeit (Hofmeister über das Steigen des Saftes der Pflanzen. Berichte der k. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, Sitzung am 8. August 1857, Seite 158. u. s. f.). Nicht mit Unrecht vergleicht daher mein verehrter Freund Herr Haidinger in seiner brieflichen Mittheilung die Einwirkung einer starken mit Flüssigkeit durchtränkten Gebirgsschicht mit der eines dicken Filtrums, durch welches die versteinende Feuchtigkeit auch in verschiedenem Grade der Concentration in die in Versteinung begriffenen Stämme gelangte. Die bei der Zersetzung der Pflanzen, oder bei dem Fäulniss- und Verwesungsprocess freigewordenen Wasserstoffgase oder andere Producte der Fäulniss, Quellsäure oder Quellsatzsäure durchdringen die Gesteine und konnten durch Entziehung von Sauerstoffgas reducirend wirken; Eisenoxyd ward so in Eisenoxydul, Kupferoxydul in gediegen Kupfer verwandelt,

von welch' letzterem Vorkommen mir ein sehr merkwürdiges Beispiel aus der Jetztwelt vorliegt, und zwar ein Stück Buchenholz mit Kupfergrün und gediegenem Kupfer aus der Gegend von Moldova im Banat in Ungarn, welches ich einst von meinem hochverehrten Freunde Herrn Sectionsrath Dr. Haidinger, Director der geologischen Reichsanstalt, erhielt. Man sieht im Querschnitte überall einzelne rundliche, metallisch-glänzende Puncte von gediegenem Kupfer als Ausfüllungen der grossen punctirten Gefässe, in einzelnen Gefässen zum Theil noch in Verbindung mit dem Kupfergrün, durch dessen Reduction es sich ausschied. Auch die Holzzellen und Markstrahlen sind zuweilen damit erfüllt, wie sich der Kupfergehalt des ganzen Holzes auch an den Stellen, wo es nicht sichtbar ausgeschieden ward, durch chemische Reaction nachweisen lässt. Diess, wie schon erwähnt der Jetztwelt angehörende Stück lehrt uns, dass möglicherweise auch Pflanzenreste in gediegenem Kupfer erhalten vorkommen können, wie diess auch von Bronn und Blum in der That schon von Fischresten der Kupferschieferformation zu Riechelsdorf in Hessen beobachtet worden ist.

Sollte wirklich der Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft der Vorwelt grösser als heute gewesen sein, wie Brongniart annimmt, so dürfte diess das alleinige Agens gewesen sein, welches diesen Bildungsprocess in der Vorwelt mehr als in der Jetztwelt begünstigte.

Zu den oben angeführten Behauptungen liefern übrigens die in der Jetztwelt beobachteten Versteinungen und ihre oben beschriebene Beschaffenheit hinreichend bestätigende Belege, die vollständig genannt werden dürften, wenn es nur noch gelänge, auch eine jetztweltliche Verkieselung (verkieselten Stamm) ausfindig zu machen.

Inzwischen ist dieser Wunsch der Erfüllung doch schon einigermassen näher gerückt. Abgesehen von den bei uns so häufig vorkommenden kieselreichen Equiseten, Gramineen, insbesondere der Bambuseen, Samen von *Coix*, *Scleria* u. m. a., deren Rindenzellen von 60—96 pCt. Kieselerde enthalten, oder den ganz und gar aus Kieselerde bestehenden Diatomeen, hat in der neuesten Zeit ein auf Trinidad lebender deutscher Botaniker, Hermann Krüger, einen zur Familie der Chrysobalaneen gehörenden Baum, *El Cauta* genannt, entdeckt, dessen Rinde sich in höherem Alter in dem Grade verkieselt, dass sogar die Wandungen ihrer Zellen nach Ausfüllung des Inneren durch Kieselsäure ersetzt werden und sie sich dann wie Sandstein schneiden. Es bildet sich nämlich zuerst ein Abguss des Inneren der Zelle, ganz so wie wir ihn bei versteinten Hölzern beobachtet haben, worauf dann die Wandungen verschwinden und auch später sogar die Intercellularräume ausgefüllt werden.

Wenn ich oben anführte, dass jedenfalls eine längere Zeit zur Beendigung des Versteinungsprocesses erforderlich sei, so darf diess keineswegs für irrig gehalten werden; die Auflösung des versteinenden Materials konnte nur sehr verdünnt sein, weil sonst nicht Ausfüllung des Inneren, sondern Umkleidung des Aeusseren oder Incrustation erfolgte, welche zwar wohl die Erhaltung des Organischen bewirkte, aber die Versteinung verhinderte, wie wir diess bei

dieser unserer Zeit angehörenden Bildung deutlich sehen. Wenn nämlich, wie bei den durch kohlensauren Kalk oder Eisenoxyd gebildeten Incrustationen die Kohlensäure entweicht, so schlagen sich die genannten, in grösserer Menge aufgelösten mineralischen Substanzen nieder, umhüllen allmählich das Vegetabil und verhindern somit die weitere Einwirkung auf dasselbe. Es wird daher eingeschlossen und im vertrockneten Zustande gut erhalten, kann aber in dieser Situation nicht mehr versteinen.

Unter fortdauernder Einwirkung der Feuchtigkeit verwest es endlich, lässt aber den Abdruck zurück. Auf diese Weise entsteht die poröse und röhrige Beschaffenheit des Kalktuffes, der in so vielen Gegenden, wie z. B. in Jena am Fürstenbrunnen, um Gotha, Karlsbad, bei Tivoli, in Kleinasien u. s. w. in so grosser Menge gebildet wird. Je reicher an kohlensaurem Kalke die Quellen sind, desto schneller bilden sich diese Niederschläge.

In Tivoli findet die Incrustation organischer Körper nach Charles Moxon schon innerhalb weniger Tage Statt (Froriep's Neue Not. S. 152 und 156, Nr. 186. 1839), während bei dem Sprudel zu Karlsbad, der bekanntlich etwas über 2 pCt. kohlensauren Kalk enthält, wenigstens eine Woche dazu erforderlich ist. Oft sind die Pflanzen an den untersten Theilen incrustirt, während sie oben noch fortwachsen, wie ich sehr deutlich an Moosen bei dem oben erwähnten Fürstenbrunnen beobachtet habe.

Wenn wir nun noch die keineswegs müssige Frage aufwerfen, ob die in fossilem Zustande aufgefundenen versteinten Stämme vielleicht noch lebend, als sie sich noch in voller Vegetation befanden, versteinten, so neigte ich mich früher zu der Ansicht hin, dass diess mit Rücksicht auf die oben erwähnten, theilweise, namentlich im Inneren nur, versteint gefundenen Stämme wohl erfolgen konnte [1], möchte mich jetzt aber veranlasst sehen, diese Frage zu verneinen, weil alle bis jetzt entdeckten versteinten Stämme zu Familien gehören, in denen, wie bei den Farren und Coniferen, Neigung zur Kieselaufnahme nicht hervortritt, dagegen Pflanzen, welche, wie die Calamiten, unseren kieselreichen Equiseten am nächsten stehen, fast niemals versteint oder verkohlt, sondern fast nur ausgefüllt angetroffen werden. Auch ist nicht zu übersehen, dass nur selten die Stämme noch mit ihren Wurzeln, wie sie Hausmann in der Braunkohlenablagerung am Fusse des Hirschberges unweit Grossalmerode entdeckte, sondern meistens nur Bruchstückweise und, was sehr wichtig ist, grösstentheils gänzlich entrindet vorkommen. Warum aber überhaupt Versteinungen von Stämmen in der Gegenwart so selten erfolgen, wozu es doch wahrlich auch nicht an Gelegenheit fehlt, vermag ich mir zur Zeit noch nicht zu erklären, ungeachtet ich weit davon entfernt bin, den zu einer Versteinung erforderlichen Zeitraum auf ungemessene Weise, wie etwa auf Millionen von Jahren auszudehnen.

---

[1] Der äusserst merkwürdige, so viel ich weiss von Paläontologen bis jetzt noch nicht hinreichend beachtete Vorgang von Selbstversteinung bei einem lebenden Thiere des *Magilus antiquus*, welchen O. G. Carus bereits im Jahre 1837 im 26. Bande der Schriften des „Museum Senkenbergianum" beschrieb und abbildete, machte mich auch bedenklich.

Seitdem ich die Bildung von Braun- und Steinkohle in dem kurzen Zeitabschnitte von 2—8 Jahren und Ausfüllungen von Eisenoxyd in noch kürzerer Zeit geschehen sah, zweifle ich, mit Hinweisung auf die oben angeführten Verkieselungen in lebenden Pflanzen, keinen Augenblick, dass sich auch eine Kieselversteinung in einem unserer Beobachtung noch zugänglichen Zeitraume bilden könnte.

VI.

Die fossile Flora von Köflach in Steiermark.

Von Professor Dr. Constantin Ritter von Ettingshausen.

(Mit drei Tafeln.)

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 12. Jänner 1858.

In der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 15. December 1857 hatte Herr Director Sectionsrath Haidinger eines höchsteigenhändigen, gnädigsten Schreibens Seiner kaiserlichen Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Johann gedacht, in welchem die Ankunft einer Kiste mit Pflanzenfossilien von Köflach angezeigt war, und seinen innigsten Dank an Seine kaiserliche Hoheit, den erhabenen Gönner der Wissenschaft, dargebracht.

Mit wahrem Vergnügen entsprach ich dem Wunsche meines hochverehrten Freundes, des Herrn Directors Haidinger, diese Fossilien zu untersuchen und zu bearbeiten, um so mehr, als die genannte Localität in Bezug auf die dort begraben liegende Flora bis jetzt noch nicht erforscht war.

In vorliegender Schrift übergebe ich die Resultate meiner Arbeit der Veröffentlichung, doch nicht ohne meine Ueberzeugung auszusprechen, dass fernere Aufsammlungen und Nachforschungen an diesem neuen Fundorte fossiler Pflanzen noch viele zur Kenntniss der vorweltlichen Flora wichtige Daten liefern werden.

Die fossile Flora des Braunkohlenlagers von Köflach bei Gratz gehört der mittleren Tertiärperiode an. Sie zählt bis jetzt 34 Arten, welche sich auf 19 Familien vertheilen. Von diesen Arten sind zwölf neu und der genannten Flora ausschliesslich eigen; die übrigen kommen auch in anderen bereits theilweise bekannten Localfloren der Miocenperiode vor. Unter den letztern steht ihr die fossile Flora von Fohnsdorf in Steiermark unstreitig am nächsten, mit welcher sie 15 Arten gemein hat. Mehrere Arten theilt Köflach ferner mit den Miocen-Lagerstätten der Schweiz, dann mit der fossilen Flora von Schauerleithen bei Pitten in Niederösterreich, aber seltsamer Weise nur wenige mit der naheliegenden und so artenreichen Flora von Parschlug.

Zu den häufigsten Fossilien von Köflach gehören die Reste von *Sequoia Langsdorfii Heer* und *Alnus Kefersteinii Goepp.*, welche sonach die vorherrschenden Waldbäume dieser Flora waren, und höchst wahrscheinlich den meisten Antheil an der Bildung der Braunkohle hatten. Die ihnen entsprechenden Baumarten der gegenwärtigen Flora vegetiren in dem wärmeren gemässigten Klima Nordamerika's.

Als ziemlich häufig vorkommende Arten sind ferner zu erwähnen: *Glyptostrobus europaeus Heer*, *Betula Brongniartii Ettingsh.*, und *Carpinus Heerii.*

Von den Eigenthümlichkeiten der fossilen Flora Köflachs sind bemerkenswerth: *Myrica Joannis Ettingsh.* (zu Ehren seiner kaiserlichen Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Johann benannt), eine grossblätterige, der nordamerikanischen *Myrica caroliniana* nahe verwandte Art; *Verbenophyllum aculeatum Ettingsh.*, ein sehr interessantes Fossil, welches unter den bisher bekannten vorweltlichen Pflanzengebilden ziemlich isolirt dasteht, und sehr wahrscheinlich zu der für die Flora der Vorwelt in nur wenigen Repräsentanten nachgewiesenen Abtheilung der Gamopetalen gehört; *Dombeyopsis helicteroides Ettingsh.*, eine mit tropisch-amerikanischen *Helicteres*-Arten verwandte Büttneriacee; *Evonymus Haidingeri Ettingsh.*, *Zizyphus Daphnogenes*, *Ceanothus macrophyllus Ettingsh.*, ähnlich nordamerikanischen Typen; *Euphorbiophyllum crassinerve* und *E. stiriacum Ettingsh.*, analog tropischen Euphorbiaceen.

Uebersicht der bis jetzt entdeckten Arten der fossilen Flora von Köflach.

Aufzählung der Arten.	Vorkommen in anderen Localfloren der Tertiärformation.	Analoge Arten.
Thallophyta.		
Ord. Pyrenomycetes.		
Xylomites varius Heer.	Oeningen.	Xyloma-Arten.
Xylomites Salicis Ettingsh.		
Ord. Gasteromycetes.		
Sclerotium pustuliferum Heer.	Oeningen.	Sclerotium quercinum Pers. Auf abgefallenen Eichenblättern.
Cormophyta.		
Amphibrya.		
Ord. Gramineae.		
Culmites ambiguus Ett.	Inzersdorf bei Wien.	
Acramphibrya.		
Apetalae.		
Ord. Cupressineae.		
Taxodium dubium Sternb.	Bilin, Fohnsdorf, Hohen-Rhonen.	Taxodium distichum. Rich. Nordamerika.
Widdringtonia Ungeri Endl.	Parschlug, Fohnsdorf, Sillweg, St. Gallen in Steierm., Schauerleithen, Wien, Bilin, Erdöbenje und Tallya bei Tokay.	Widdringtonia helvetica Heer. Tertiärflora der Schweiz.
Glyptostrobus europaeus Heer.	Oeningen, Sagor.	Glyptostrobus heterophyllus. Endl. China.
Ord. Abietineae.		
Sequoia Langsdorfii Heer.	Zillingsdorf bei Neustadt, Swoszowice, Wildshuth, Tertiärflora der Schweiz.	Sequoia sempervirens Lamb. Nordamerika.
Ord. Myriceae.		
Myrica Joannis Ett.	. . . .	Myrica caroliniana. Nordamerika.
Myrica denticulata Ett.		

Aufzählung der Arten.	Vorkommen in anderen Localfloren der Tertiärformation.	Analoge Arten.
Ord. Betulaceae.		
Alnus Kefersteinii Göpp.	Sehr verbreitet in der Miocen-Formation Oesterreichs und der Schweiz.	Alnus cordifolia Ten. Nordamerika.
Betula Brongniartii Ett.	Parschlug, Fohnsdorf, Leoben, Tegel v. Wien, Swoszowice, Bilin, Heil. Kreuz bei Kremnitz, Tokay, Radoboj, Tertiärflora der Schweiz.	Betula carpinifolia Sieb. et Zucc. Japan.
Ord. Cupuliferae.		
Fagus Feroniae Ung.	Parschlug, Fohnsdorf, Bilin, Tokay.	Fagus ferruginea Ait. Nordamerika.
Carpinus Heerii Ett.	Localit. d. mittl. Tert. in Steiermark, Ungarn, Krain, Croatien und der Schweiz.	Carpinus Betulus L.
Quercus nereifolia Heer.	Oeningen.	Quercus imbricata Mich. und Phellos L. Nordamerika.
Quercus undulata Web.	Quegstein bei Bonn.	
Ord. Ulmaceae.		
Planera Ungeri Ett.	Sehr verbreitet in der Tertiärformation d. österr. Monarchie, Deutschlands u. d. Schweiz.	Planera Richardi Spach. Kaukasus, Ufer des kaspischen Meeres.
Ord. Moreae.		
Ficus Joannis Ett.	Fohnsdorf, Sagor.	Amerikanische Ficus-Arten.
Ficus tiliaefolia Heer.	Fohnsdorf, Bilin, Oeningen, Kainberg, Tokay, niederrhein. Braunkohlenf., Sotzka.	
Ord. Salicineae.		
Salix varians Göpp.	Fohnsdorf, Oeningen, Schossnitz.	Salix canariensis Sm. Madeira.
Populus latior A. Braun.	Fohnsdorf, Parschlug, Wartberg, Radoboj, Oeningen etc.	Populus molinifera Ait. und P. angulata Ait. Nordamerika.
Gamopetalae.		
Ord. Oleaceae.		
Olea bohemica Ett.	Altsattel, Fohnsdorf.	Olea europaea L.
Ord. Apocynaceae.		
Apocynophyllum plumeriaeforme Ett.	Fohnsdorf, Schauerleithen.	Einige Plumeria- und Allamanda-Arten des trop. Amerika.
Ord. Verbenaceae.		
Verbenophyllum aculeat. Ett.	. . . .	Einige trop. amer. Verbenaceen.
Dialypetalae.		
Ord. Büttneriaceae.		
Dombeyops. grandidentata Ett.	. . . .	Trop. amerik. Büttneriaceen.
Dombeyopsis helicteroid. Ett.	. . . .	Trop. amerik. Helicteres-Arten.
Ord. Celastrineae.		
Celastrus paucinervis Ett.	. . . .	Celastrus stylosus Wall. Nepal.
Evonymus Haidingeri Ett.	. . . .	Evonymus glaber Roxb. Ostind.
Ord. Rhamneae.		
Zizyphus Daphnogenes Ett.	. . . .	Einige Arten von Colubrina und Zizyphus.
Ceanothus macrophyllus Ett.	. . . .	Ceanothus tiliaefolius der fossilen Flora von Bilin.
Ord. Euphorbiaceae.		
Euphorbiophyllum crassinerve Ett.	. . . .	Styloceras laurifolia Kunth. Trop. Amerika.

Aufzählung der Arten.	Vorkommen in anderen Localfloren der Tertiärformation.	Analoge Arten.
Euphorbiophyllum stiriac. Ett.	. . . .	Tropische Arten von Bridelia und Sebastiania.
Ord. Juglandeae.		
Juglans latifolia A. Braun.	Fohnsdorf, Parschlug, Steierm., Schweiz.	
Planta incertae sedis.		
Carpolithes koeflachianus Ett.		

Beschreibung der Arten.

CLASSIS FUNGI.

Ord. Pyrenomycetes.

Xylomites varius Heer.

Heer. Tertiärflora der Schweiz, Band I, Seite 19, Taf. I, Fig. 9.

Taf. I, Fig. 4.

X. perithecio rotundato, disco polymorpho pallido.

In schisto margaceo ad Oeningen, nec non ad Koeflach Stiriae.

Fand sich auf einem Blattfragmente der *Betula Brongniartii.*

Xylomites Salicis Ettingsh.

Taf. I, Fig. 14.

X. maculas nigras polymorphas, margine pallido cinctas formans; perithecio rotundato.

In argilla schistosa ad Koeflach Stiriae, nec non in schisto margaceo ad Sagor Carnioliae.

Unterscheidet sich von der vorigen Art durch die helle, zugleich etwas vertiefte Umrandung der Flecken. Auf einem Blattfragment von *Salix varians.*

Ord. Gasteromycetes.

Sclerotium pustuliferum Heer.

Heer. Tertiärflora der Schweiz, Bd. I, Seite 21, Taf. II, Fig. 12.

Taf. I, Fig. 5.

S. perithecio duro, convexo, rotundato.

In schisto formationis lignitum ad Koeflach Stiriae, nec non cum priore ad Oeningen.

Dieser dem *Sclerotium quercinum Pers.* sehr ähnliche Pilz scheint hier auch auf den Blättern einer *Quercus*-Art vorzukommen.

CLASSIS GLUMACEAE.

Ord. Gramineae.

Culmites ambiguus Ettingsh.

Ettingshausen. Tertiärfloren der österreichischen Monarchie, I. Fossile Flora von Wien, Seite 10, Taf. I, Fig. 4—5.

C. foliis linearibus subrigidis, integerrimis, circ. 4—10 Millim. latis, parallelinerviis, nervis aequalibus, 2—3 Millim. remotis, plicatis; transversis nullis.

In schisto margaceo ad Inzersdorf prope Vindob., nec non in schisto lignitum ad Koeflach.

CLASSIS CONIFERAE.

Ord. Cupressineae.

Taxodium dubium Sternb.

Heer. Tertiärflora der Schweiz, Bd. I, Seite 49, Taf. 17, Fig. 5—15. — Taxodites dubius Sternb. Vers. II, Seite 204. — Unger. *Iconographia, pag. 20, tab. 10, fig. 1—7.*

Taf. I, Fig. 13.

T. ramis perennibus, foliis squamaeformibus tectis, ramulis caducis filiformibus; foliis approximatis distantibus, alternis, distichis breviter petiolatis, lineari-lanceolatis, planis, uninerviis.

Frequens in formatione tertiaria, imprimis in argilla plastica ad Bilinum Bohemiae, ad Hohen-Rhonen, Eriz et Ralligen Helvetiae.

Diese in den Schichten der mittleren Tertiärformation sehr verbreitete Cupressinee zählt zu den selteneren Arten der Braunkohlenflora von Köflach.

Widdringtonites Ungeri Endl.

Endlicher. *Synopsis Coniferarum, pag. 271.* — Juniperites baccifera Ung. *Chlor. protogaea, pag. 80, tab. 21, fig. 1—3.*

Taf. I, Fig. 1.

W. ramis erectis fastigiatis, ramis gracilibus, confertis, foliis lanceolato-ovatis squamaeformibus, adnatis vel appressis ordine $^3/_8$ *dispositis, strobilis globosis, valvatis.*

In formatione mioeenica ad Parschlug, Fohnsdorf, Sillweg, St. Gallen et Koeflach Stiriae, ad Vindobonam, ad Schauerleiten prope Pitten Austriae inferioris, ad Perutz et Bilinum Bohemiae, nec non ad Erdöbenje et Tallya prope Tokay.

Unterscheidet sich von den ähnlichen fossilen *Glyptostrobus*-Arten leicht durch die schlankeren zarteren Zweigchen und die lanzett-eiförmigen ziemlich gleichen Blätter.

Glyptostrobus europaeus Heer.

Heer. Tertiärflora der Schweiz, Bd. I, Seite 51, Taf. 19 u. 20, Fig. 1. — Taxodites europaeus Ung. *Gen. et spec. plant. foss., pag. 350.*

Taf. I, Fig. 2.

G. foliis omnibus squamaeformibus, adpressis, basi decurrentibus, ecostatis; strobilis breviter ovalibus, subglobosis, squamis apice semicirculari obtusis 6—8 crenatis, dorso longitudinaliter sulcatis.

In schisto margaceo ad Oeningen frequens, nec non ad Sagor Carnioliae et ad Koeflach Stiriae.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die hier abgebildete Cypressenfrucht zu *Glyptostrobus europaeus*, einer in Oeningen häufig vorkommenden Art, gehört. Der Vorderrand der abgerundet-stumpfen Schuppen ist deutlich gekerbt; von den Kerben gehen Längsfurchen über den Rücken der Schuppen.

Es hat sich unter den Pflanzenfossilien von Köflach bis jetzt nur diess einzige Exemplar gefunden. Häufiger kommt diese Art in der fossilen Flora von Sagor vor.

Ord. Abietineae.

Sequoia Langsdorfii Heer.

Heer. Tertiärflora der Schweiz, Bd. I, Seite 54, Taf. 20, Fig. 2, Taf. 21, Fig. 4. — Taxites Langsdorfii Brongn. *Prodrom. pag. 108, 208.*

Taf. I, Fig. 3.

S. foliis linearibus, basi angustatis adnato decurrentibus, confertis, patentibus, nervo medio distincto; strobilis semipollicaribus, ovalibus, squamis peltatis medio mucronulatis.

In pluribus locis formationis tertiariae.

Diese, wie es scheint in der Tertiärformation ziemlich verbreitete Conifere ist eine der häufigsten Pflanzen der fossilen Flora von Köflach.

CLASSIS JULIFLORAE.

Ord. Myriceae.

Myrica Joannis Ettingsh.

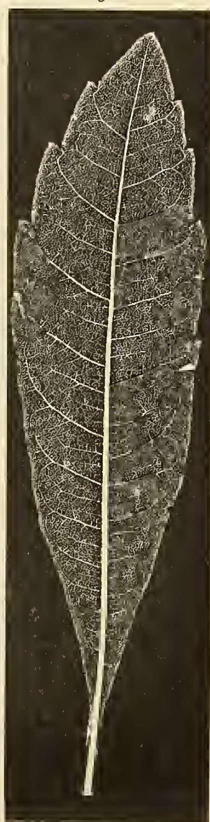
Taf. I, Fig. 12.

M. foliis lanceolatis, subcoriaceis, margine remote dentatis, basin versus angustatis, nervatione dictyodroma, nervo primario valido, percurrente, recto, nervis secundariis sub angulis 60—70° orientibus, nervis tertiariis tenuibus, e nervo primario sub angulo recto, e secundariis sub angulis acutis orientibus.

In schisto argillaceo lignitum ad Koeflach Stiriae.

Sehr ähnlich in der Form und Nervation sind die Blätter der nordamerikanischen *Myrica caroliniana*, Taf. III, Fig. 2 und *Myrica cerifera* Fig. 1, welche sich von denen der fossilen Art nur durch die grösseren entfernteren Zähne des Randes und dadurch unterscheiden, dass die längeren Secundärnerven häufiger bis in die Zähne laufen. Ich benenne diese neue Art zu Ehren Seiner kaiserlichen Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Johann.

Fig. 1.



Myrica cerifera.

Myrica denticulata Ettingsh.

Taf. I, Fig. 7.

M. foliis membranaceis, pinnatim partitis, lobis alternis oppositisve, obtusis, denticulatis, 2—3 nerviis; nervo primario tenui, recto, nervis secundariis tenuissimis sub angulis 80—90° orientibus, curvatis.

In schisto argillaceo lignitum ad Koeflach.

Theilt mit der ähnlichen *Myrica oeningensis* [1]) die dünne zarte Blatttextur; unterscheidet sich aber von allen fossilen und recenten zur Untergattung *Comptonia* gehörenden Myriceen durch die abgerundet stumpfen, meist klein gezähnten Blattlappen. Leider fand sich von dieser interessanten Species nur das hier abgebildete kleine Fragment.

Ord. Betulaceae.

Alnus Kefersteinii Goepp.

Göppert. *Nov. act. XVIII, I., pag. 564, tab. 41, fig. 1—19.* — Unger. *Chlor. protog., tab. 33, fig. 1—6.* — Ettingshausen. Tertiärfloren der österr. Monarchie I, Seite 12, Taf. 12, Fig. 19 u. 20.

A. strobilis magnis, e squamis lignescentibus apice incrassatis; foliis obovato-subrotundis, dentatis, subretusis, breviter petiolatis.

Frequens in formatione tertiaria Austriae et Helvetiae.

Von dieser in den Schichten insbesondere der mittleren Tertiärformation sehr verbreiteten Erle fanden sich unter den Pflanzenfossilien von Köflach sowohl Zapfenfrüchte als auch Blätter sehr häufig vor.

Betula Brongniartii Ettingsh.

Ettingshausen. Tertiärfloren der österr. Monarchie I, Seite 12, Taf. 1, Fig. 18. — Fossile Pflanzenreste aus dem trachytischen Sandsteine von Heiligenkreuz bei Kremnitz. Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt Bd. I, Abth. 3, Seite 5, Taf. I, Fig. 4 u. 5. — Heer. Tertiärflora der Schweiz, Bd. II, Seite 39, Taf. 72, Fig. 1.

B. foliis petiolatis, e basi angustata ovato ellipticis acuminatis, inaequaliter serratis; nervatione craspedodroma, nervis secundariis subrectis, simplicibus, parallelis, sub angulis 50—60° exeuntibus.

Frequens in formatione tertiaria.

Ord. Cupuliferae.

Fagus Feroniae Ung.

Unger. *Chloris protogaea, tab. 28, fig. 3—4. — Gen. et spec. plant. foss., pag. 406.*

F. foliis petiolatis, ovato-acuminatis, parce dentatis, nervatione craspedodroma, nervis secundariis rectis, parallelis.

---

[1]) *Myrica (Comptonia) oeningensis Heer* ist wohl verschieden von der in Unger's Abhandlung über die fossile Flora von Sotzka Taf. 29, Fig. 3 als *Comptonia oeningensis* bezeichneten Pflanze. Letztere zeigt eine derbe lederartige Blattbeschaffenheit und ist sicherlich keine *Comptonia,* sondern eine *Dryandra.*

In formatione miocenica ad Leoben, Parschlug, Fohnsdorf et ad Koeflach Stiriae, ad Bilinum Bohemiae nec non ad Erdöbenje prope Tokay Hungariae.

Bis jetzt ist nur ein einziges Blatt dieser Buche aus der Lagerstätte unserer fossilen Flora erhalten worden.

Quercus neriifolia Alex. Braun.

Heer, Tertiärflora der Schweiz, Bd. II, S. 45, Taf. 1, Fig. 3; Taf. 2, Fig. 12; Taf. 74, Fig. 1—7; Taf. 75, Fig. 2.

Q. foliis petiolatis subcoriaceis, lanceolatis apice acuminatis integerrimis; nervatione camptodroma, nervo primario valido, recto, nervis secundariis sub angulis variis acutis orientibus, curvis a margine saepe remotis; nervis tertiariis angulis acutis egredientibus simplicibus vel furcatis.

In schisto margaceo ad Oeningen et in schisto argillaceo lignitum ad Koeflach.

Ist sehr ähnlich der in der Tertiärformation sehr verbreiteten *Dryandroides lignitum Ett.*, unterscheidet sich aber von dieser Art durch folgende Merkmale. Das Blatt ist verhältnissmässig breiter und vollkommen ganzrandig. Die Secundärnerven sind in grosser Zahl hervortretend und bilden deutliche Schlingen; die von denselben begränzten Segmente sind meist breiter und kürzer als bei *D. lignitum*, deren feine und genäherte bogenläufige Secundärnerven meist schmale Segmente bilden.

Quercus undulata Web.

Weber. Tertiärflora der niederrhein. Braunkohlenformation, Seite 65, Taf. 11, Fig. 1.

Taf. II, Fig. 8.

Q. foliis coriaceis oblongis, basi attenuatis, margine undulato, nervatione camptodroma, nervo primario leviter curvato, nervis secundariis irregulariter dispositis, leviter curvatis, gracilibus angulis variis acutis egredientibus, nervis tertiariis tenuissimis conjungentibus.

In arenaceo ad Quegstein prope Bonnam nec non ad Koeflach.

Das hier abgebildete Blattfossil stimmt zwar in allen Merkmalen mit der beschriebenen Weber'schen Art überein, doch muss ich die Bestimmung desselben der unvollständigen Erhaltung wegen noch als zweifelhaft hinstellen.

Carpinus Heerii Ettingsh.

Carpinus grandis Heer. Tertiärflora der Schweiz II, Seite 40, Taf. 71, Fig. 19; Taf. 72, Fig. 2—24; Taf. 73, Fig. 2—4. — Unger. *Iconographia plant. foss., tab. 20, fig. 4* (nur die Blätter).

Taf. I, Fig. 9.

C. foliis ellipticis, ovato-ellipticis et ovato-lanceolatis, argute duplicato-serratis; nervatione craspedodroma, nervo primario recto, percurrente, nervis secundariis subrectis, saepe extrorsum ramosis, approximatis, parallelis; nervis tertiariis angulo recto egredientibus.

In pluribus locis formationis tertiariae Austriae, Stiriae, Carnioliae, Croatiae, Hungariae, Helvetiae etc.

Gehört zu den häufigeren Pflanzen unserer fossilen Flora.

Ord. Ulmaceae.

Planera Ungeri Ettingsh.

Ettingshausen. Fossile Flora von Wien, Seite 14, Taf. 2, Fig. 5—18. — Heer. Tertiärflora der Schweiz, Band II, Seite 60, Taf. 80, Fig. 1—23. — Ulmus zelkovaefolia Ung. *Chlor. protog., tab. 14, fig. 7—12.* — Ulmus praelonga Ung. *Iconographia plant. foss., pag. 43, tab. 20, fig. 20.* — Comptonia ulmifolia Ung. Fossile Flora von Sotzka, Seite 32, Taf. 8, Fig. 4 u. 5. — Fagus atlantica Ung. *Chlor. protog., pag. 105, tab. 28, fig. 2.*

P. foliis distichis, breviter petiolatis, basi plerumque inaequalibus, rarius subaequalibus, ovatis, ovato-acuminatis et ovato-lanceolatis, aequaliter serratis vel serrato-crenatis, dentibus simplicibus plerumque magnis; nervatione craspedodroma, nervis secundariis 7—14; fructibus parvulis subglobosis.

Frequens in formatione tertiaria.

Diese zur Tertiärzeit weit verbreitete *Ulmacee*, welche der kaukasischen *Planera Richardi Mich.* am nächsten steht, fehlt auch der Braunkohlenflora von Köflach nicht.

Ord. Moreae.

Ficus Joannis Ettingsh.

Taf. I, Fig. 6; Taf. II, Fig. 10.

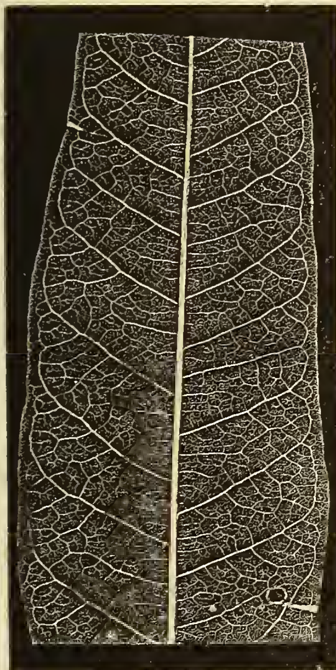
F. foliis lanceolatis, coriaceis, basin et apicem versus angustatis, margine integerrimis; nervatione brochidodroma, nervo primario crasso, recto, percurrente, nervis secundariis sub angulis 65—80° orientibus, segmentis obtusis, curvis a margine remotis, nervis tertiariis tenuibus, angulo recto egredientibus.

In schisto argillaceo lignitum ad Koeflach, nec non ad Fohnsdorf et ad Sagor.

Diese interessante *Ficus*-Art, welche mir bereits aus den fossilen Floren von Sagor und Fohnsdorf bekannt ist, scheint, nach dem ziemlich häufigen Vorkommen der Blattreste zu schliessen, den vorherrschenden Waldbäumen der Flora von Köflach angehört zu haben. Sie steht der *Ficus lanceolata Heer* aus der Schweizer Tertiärflora nahe; unterscheidet sich aber von genannter Art leicht durch die zahlreicheren, meist feineren, unter stumpferen Winkeln abgehenden Secundärnerven und die gegen Basis und Spitze zu fast gleichmässig verschmälerte Form. Von den *Ficus*-Arten der gegenwärtigen Flora kommen ihr in den Merkmalen der Blattform, des Primärnervs und der Secundärnerven *Ficus laurifolia* Fig. 4, *F. microcarpa* Fig. 2 und eine noch unbestimmte amerikanische *Ficus*-Art Taf. III, Fig. 1; in der Bildung des Blattnetzes *Ficus ciliosa* Fig. 3 am nächsten.

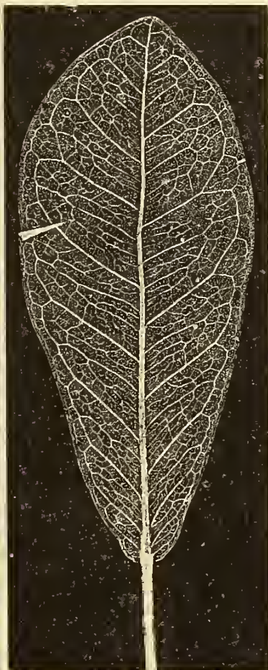
Ich widmete diese Art Seiner kaiserlichen Hoheit dem durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Johann.

Fig. 2.



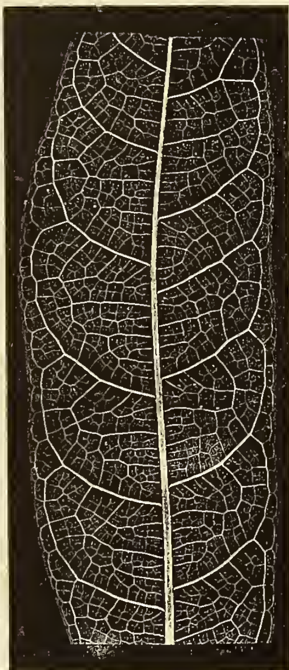
Ficus microcarpa.

Fig. 3.



Ficus ciliosa.

Fig. 4.



Ficus laurifolia.

Ficus tiliaefolia Heer.

Heer. Tertiärflora der Schweiz, Bd. II, S. 68, Taf. 83, Fig. 3—12; Taf. 84, Fig. 1—6; Taf. 85, Fig. 14. — Dombeyopsis tiliaefolia Ung. *Gen. et spec. plant. foss., pag. 447.* — Fossile Flora von Sotzka, Taf. 46, Fig. 1—5. — Dombeyopsis grandifolia Ung. *Gen. et spec. plant. foss., l. c.* — Fossile Flora von Sotzka, Taf. 47.

F. foliis petiolatis, amplis, integerrimis, basi inaequilateris, cordato-subrotundis, apice rotundatis, apiculatis, basi plerumque emarginatis; nervatione actinodroma, nervis primariis 5—9, mediano percurrente; receptaculis globosis.

In pluribus locis formationis tertiariae.

Von dieser in den meisten Miocen-Floren der österreichischen Monarchie vertretenen Art fanden sich hier einige Blattreste.

Ord. Salicineae.

Salix varians Goepp.

Göppert. Fossile Flora von Schossnitz, Seite 26, Taf. 20, Fig. 1 u. 2. — Heer. Tertiärflora der Schweiz II, Seite 26, Taf. 65, Fig. 1—3 und 7—16.

Taf. I, Fig. 11 und 14.

S. foliis latitudine 4—6 partibus longioribus, elongato-lanceolatis, vel lanceolatis, acuminatis serrulatis; nervatione dictyodroma, nervis secundariis tenuibus, angulis variis acutis egredientibus; amentis fructiferis laxis, capsulis ovato-ellipticis.

In schisto margaceo ad Oeningen; nec non ad Schossnitz Silesiae et ad Koeflach Stiriae.

Die hier dargestellten Blattfossilien liessen sich, obgleich an der Basis mangelhaft erhalten, nach der Form und Nervation als Weidenblätter mit ziemlicher Sicherheit bestimmen. Unter den bis jetzt bekannt gewordenen fossilen Weiden passen selbe am besten zu der von Göppert in der fossilen Flora von Schossnitz entdeckten *Salix varians*, mit deren breitblättriger Varietät sie so genau übereinstimmen, dass an der Gleichartigkeit dieser Formen kaum zu zweifeln ist.

Populus latior A. Braun.

A. Braun in Buckland's Geologie, Seite 512 und in Bronn's Jahrbuch 1845, Seite 169. — Heer. Tertiärflora der Schweiz II, Seite 11, Taf. 53—57. — Populus Aeoli Ung. *Iconographia plant. foss., tab. 21, fig. 2.* — Populus latior Ung. *ibidem, tab. 21, fig. 2—3.*

P. foliis longe petiolatis, longitudine plerumque multo latioribus, suborbicularibus, basi cordatis subtruncatis vel rotundatis, calloso-dentatis; nervatione actinodroma, nervis primariis 5—7.

In schisto margaceo ad Oeningen, ad Stettfurt, Ruppen et in aliis locis Helvetiae, ad Parschlug, Wartberg et ad Koeflach Stiriae; ad Radobojum Croatiae.

Ist hier in einigen Blattresten vorgekommen, welche den Varietäten *c, rotundata A. Braun* und *f, transversa Heer* vollkommen entsprechen.

CLASSIS CONTORTAE.

Ord. Oleaceae.

Olea bohemica Ettingsh.

Taf. II, Fig. 1.

O. foliis coriaceis ellipticis vel lanceolatis, breviter petiolatis basin et apicem versus aequaliter attenuatis, margine integerrimis; nervatione hyphodroma, nervo primario recto percurrente.

In schisto geanthracum ad Altsattel Bohemiae nec non ad Koeflach Stiriae.

Unter den fossilen Pflanzenresten von Altsattel fand ich Blätter, welche mir nach ihrer Tracht, Form und Textur einer *Olea*-Art anzugehören scheinen. Sie sind elliptisch oder lanzettförmig, spitz, an der kurz gestielten Basis etwas verschmälert, ganzrandig, von derber lederartiger Beschaffenheit. Der Mittelnerv tritt verhältnissmässig stark hervor. Die Secundärnerven sind sehr fein und nicht deutlich wahrnehmbar. Vollkommen übereinstimmende Blätter sah ich in den Schiefern von Köflach.

Ord. Apocynaceae.

Apocynophyllum plumeriaeforme Ettingsh.

Taf. II, Fig. 13.

A. foliis oblongis vel lanceolatis, coriaceis, integerrimis, basi angustatis; nervatione brochidodroma; nervo primario valido, recto, nervis secundariis tenuibus, sub angulis 70—80° orientibus, approximatis.

In schisto argilloso lignitum ad Koeflach, nec non ad Schauerleithen prope Pitten Austriae inferioris.

Die lanzettliche Blattform, der zahnlose Blattrand, die lederartige Textur, welche die ziemlich stark verkohlte Blattsubstanz verräth, dann insbesondere die schlingläufige Nervation und die genäherten, unter wenig spitzen Winkeln abgehenden Secundärnerven lassen für dieses Fossil die Annahme einer Moreen- oder einer Apocynaceen-Art zu. Ich entschied mich für die letztere Familie, in der unter den Arten von *Plumeria* und *Allamanda* sehr ähnliche Blattbildungen zu finden sind. Vollständiger erhaltene Blätter dieser fossilen Pflanze, welche eine genauere Untersuchung und Vergleichung gestatteten, sah ich in den thonigen Schiefern von Schauerleithen bei Pitten, wo dieselben ziemlich häufig vorkommen.

CLASSIS NUCULIFERAE.

Ord. Verbenaceae.

Verbenophyllum aculeatum Ettingsh.

Taf. II, Fig. 11.

V. foliis lanceolatis, acuminatis, coriaceis rigidis, margine integerrimis, in pagina inferiore juxta nervum medianum aculeatis, aculeis brevissimis, conicis, crebris biseriatis; nervatione dictyodroma, nervo primario crasso, percurrente recto, nervis secundariis tenuibus, flexuosis, sub angulis variis acutis orientibus.

In schisto argillaceo lignitum ad Koeflach Stiriae.

Ein höchst interessantes Blattfossil, das leider nur zur Hälfte erhalten ist und dessen Bestimmung als noch zweifelhaft anzusehen ist. Es verräth seine stark verkohlte Substanz eine steife, dicke lederartige Textur. Die Blattform scheint lanzettlich gewesen zu sein; der Rand ist ganz und tritt scharf hervor. An der untern Blattfläche, die sich beim Spalten des Steines ablöste und der Untersuchung zugänglich wurde, bemerkt man schon mit unbewaffnetem Auge eine doppelte Reihe kleiner kurzer Stacheln längs dem Primärnerv und an der Basis der stärkeren Secundärnerven. Diese Stacheln haben eine kegelförmige Gestalt, sitzen mit breiter Basis auf und sind dicht an einander gereiht, ihre Spitzen nach aussen abstehend (siehe Fig. 11, *a*). Die Nervation ist netzläufig. Aus einem dicken, bis zur Spitze des Blattes stark hervortretenden Mediannerv entspringen feine, hin- und hergebogene oder geschlängelte Secundärnerven, von denen einige nach kurzem Verlaufe schon sich in das Blattnetz auflösen. Die Tertiärnerven haben sich nicht erhalten.

Blätter von der Form, Nervation, Textur und Bekleidung des in Rede stehenden finden wir an verschiedenen Arten der Gamopetalen, namentlich in den Ordnungen der Compositen, Cinchonaceen, Asperifoliaceen, Myoporineen, Cordiaceen und Verbenaceen. Es lässt sich aber bei dem unvollkommenen Zustande des Fossils schwer entscheiden, welcher der genannten Ordnungen dasselbe

einzureihen sei. Ich stelle es vorläufig zu den Verbenaceen, die in den Geschlechtern *Petraea* und *Cytharexylon* ähnliche Blattbildungen darbieten.

CLASSIS COLUMNIFERAE.

Ord. Büttneriaceae.

Dombeyopsis grandidentata Ettingsh.

Taf. II, Fig. 9.

D. foliis subrotundis, basi cordatis vel emarginatis, petiolatis (?), apice acutiusculis, margine irregulariter grosse vel sinuato-dentatis; nervatione actinodroma, nervis primariis 5—7.

In schisto argillaceo lignitum ad Koeflach Stiriae.

Diese Art besitzt rundliche Blätter von ziemlich dünner krautartiger Textur, mit ausgerandeter oder herzförmiger Basis und spärlichen ungleichen Randzähnen, von denen die grösseren fast die Gestalt von Lappen annehmen. 4—5 Primärnerven und ihre wenigen Secundärnerven sind randläufig. Es fanden sich nur einige Blattfragmente dieser Art vor, von denen das am besten erhaltene in Fig. 9 abgebildet ist.

Dombeyopsis helicteroides Ettingsh.

Taf. II, Fig. 2.

D. foliis rotundato-ellipticis, basi profunde cordatis, margine dentato-crenulatis, nervatione actinodroma, nervis primariis 7—9.

In schisto argillaceo lignitum ad Koeflach.

Das vorliegende Blatt gehört zu den seltensten Resten dieser fossilen Flora. Es passt seinem Charakter nach am besten zu *Dombeyopsis* und unterscheidet sich von allen bis jetzt bekannt gewordenen Blattformen dieses Geschlechtes durch die auffallend tief ausgeschnittene Basis, den klein gezähnten oder gekerbten Rand und die grössere Zahl von Primärnerven, deren äusserste mit den Mediannerven einen Winkel von mindestens 130° einschliessen. Die Benennung der Art stützt sich auf die Aehnlichkeit dieses Blattes mit denen einiger tropisch-amerikanischen *Helicteres*-Arten.

CLASSIS FRANGULACEAE.

Ord. Celastrineae.

Celastrus paucinervis Ettingsh.

Taf. I, Fig. 8.

C. foliis ovato-ellipticis, coriaceis petiolatis, crenulatis, nervatione camptodroma, nervo primario basi valido, apicem versus sensim evanescente, nervis secundariis 2—4, angulis variis acutis egredientibus, curvatis, inferioribus, marginem versus adscendentibus simplicibus.

In schisto argillaceo ad Koeflach.

Blätter von der Form und Textur des vorliegenden findet man bei sehr vielen Arten, die zu ganz verschiedenen Classen gehören; es musste daher bei der Bestimmung dieses Fossils einerseits mit besonderer Vorsicht zu Werke gegangen und die zahlreichen Analogien genau verglichen werden, andererseits aber auch einige ausserhalb der unmittelbaren Bestimmung liegende Hülfsmittel in Anwendung gebracht werden, um mehr Anhaltspuncte für die Wahrscheinlichkeit der gewählten Analogie zu gewinnen.

Ich will hier nur die wichtigsten Familien angeben, in welchen mehr oder weniger ähnliche Blätter vorkommen; es sind: die Myriceen, Cupuliferen, Salicineen, Polygoneen, Nyctagineen, Monimiaceen, Proteaceen, Compositen, Rubiaceen, Oleaceen, Verbenaceen, Cordiaceen, Scrophularineen, Bignoniaceen, Myrsineen, Ebenaceen, Ericaceen, Corneen, Saxifrageen, Anonaceen, Magnoliaceen, Samydeen, Bixaceen, Ternstroemiaceen, Hypericineen, Malpighiaceen, Pittosporeen, Celastrineen, Hippocrateaceen, Salicineen, Rhamneen, Euphorbiaceen, Rhizophoreen, Lythrarieen, Amygdaleen.

Die Anzahl der durchzuprüfenden Aehnlichkeiten wird aber bedeutend vermindert, wenn man auf die Combination der Merkmale der Form mit deren der Nervation ausschliesslich Rücksicht nimmt. Man wird in unserem Falle bei der Vergleichung der ähnlichen Blattbildungen aus den oben bezeichneten Familien finden, dass die bei weitem grössere Mehrzahl der Blätter von der Form und Textur des in Betrachtung gezogenen die netz-, schling- oder spitzläufige Nervation zeigen, während die Combination dieser Blattform mit der bogenläufigen Nervation selten anzutreffen ist. Ueberdiess bieten die auffallend geringe Zahl der Secundärnerven, ihr Verlauf, dann Stärke und Verlauf des Primärnervs bei dem fossilen Blatte einige nicht unwichtige Anhaltspuncte für die exclusive Bestimmung. Die Benützung derselben ergab, dass sich die in diesen Beziehungen mit der fossilen Pflanze übereinstimmenden jetzt lebenden Arten auf folgende 7 Familien reduciren: Die Salicineen, Myrsineen, Bixaceen, Celastrineen, Hippocrateaceen, Rhamneen und Euphorbiaceen. Die genannten Familien enthalten sämmtliche Analogien, welche bezüglich der Bestimmung unseres Fossils berücksichtigt werden können, und es unterliegt keinem Zweifel, dass dasselbe in eine dieser Familien gehört.

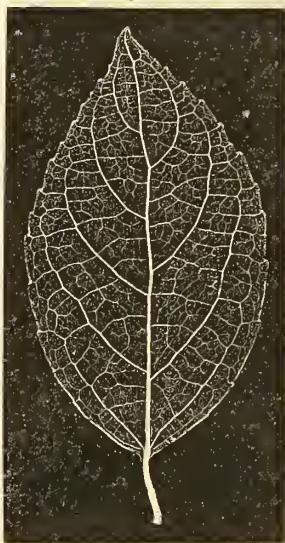
Fig. 5.



Maytenus marginata.

Weiter konnte aber die unmittelbare Bestimmung nicht führen. Es mussten daher zur annäherungsweisen Bestimmung der Familie pflanzengeographische Verhältnisse, dann die Zahl der in jeder Familie vorhandenen Analogien in Erwägung gezogen werden. Da in unserer fossilen Flora solche Pflanzen vorherrschen, welche den Arten der wärmeren gemässigten und subtropischen Klimate entsprechen, so werden hier die analogen rein tropischen Arten der Myrsineen, Bixaceen, Hippocrateaceen und Euphorbiaceen mit grösserer Wahrscheinlichkeit auszuschliessen sein. Wir haben daher nur mehr zwischen den

Fig. 6.



Celastrus stylosus.

Fig. 7.



Wimmeria discolor.

Fig. 8.



Evonymus obovata.

Salicineen, Celastrineen und Rhamneen zu entscheiden. Bezüglich der Zahl der in diesen Familien vorkommenden Analogien fällt die meiste Wahrscheinlichkeit auf die Celastrineen, welche mehrere Arten von *Celastrus*, als *C. stylosus Wall.*, Fig. 6, *C. eucleaeformis* u. a.; ferner auch einzelne Arten anderer Geschlechter, wie *Wimmeria discolor*, Fig. 7, *Maytenus marginata*, Fig. 5, *Evonymus obovata*, Fig. 8, aufzuweisen haben, die in der Blattbildung mit dem in Rede stehenden Fossil viele Aehnlichkeit zeigen.

Evonymus Haidingeri Ettingsh.

Taf. II, Fig. 12.

E. foliis subcoriaceis ovatis vel ellipticis, dentatis acutis vel acuminatis, nervatione brochidodroma, nervo primario percurrente, apicem versus valde attenuato; nervis secundariis tenuibus, sub angulis 60—70° orientibus, curvis a margine remotis, segmentis obtusis; nervis tertiariis angulis acutis egredientibus.

In schisto argillaceo lignitum ad Koeflach.

Breite eiförmige oder elliptische Blätter von anscheinend derber, fast lederartiger Textur mit ziemlich gleichförmig fein gezahntem Rand. Die Nervation ist ausgezeichnet schlingläufig und bietet einige sehr charakteristische Merkmale. Der Primärnerv tritt nur oberhalb der Basis stärker hervor, verfeinert sich schnell in seinem weiteren Verlaufe und erreicht gegen die Blattspitze zu die Feinheit der Secundärnerven. Diese letzteren entspringen unter wenig spitzen Winkeln, sind ziemlich stark bogig gekrümmt und schliessen kurze abgerundet stumpfe

Fig. 9.



Catha edulis.

Segmente ein. Die Schlingen bildenden Aeste divergiren unter stumpfen Winkeln und gehen in scharf hervortretende Bogen über, welche vom Blattrande entfernt stehen. Die Tertiärnerven konnten wegen ihrer ausserordentlichen Feinheit nur an wenigen Stellen des hier abgebildeten Blattexemplares wahrgenommen werden. Sie entspringen aus dem Primärnerv nahe unter 90°, aus den secundären aber unter spitzen Winkeln. (Vergl. Fig. 12, *a.*)

Blätter von der Form und Nervation des beschriebenen fossilen bieten die Arten der Celastrineen-Geschlechter *Catha* und *Evonymus.* (Siehe Fig. 9 und Taf. III, Fig. 3 und 4.)

Ich benenne diese Art zu Ehren meines hochverehrten Freundes des Herrn Sectionsrathes Wilhelm Haidinger.

Ord. Rhamneae.

Zizyphus Daphnogenes Ettingsh.

Taf. II, Fig. 7.

Z. foliis rotundato-ovatis, petiolatis, basi acutis, apice obtusis, margine serratis, nervatione acrodroma, nervis primariis 3—5, mediano validiore, percurrente, recto, lateralibus curvatis simplicibus vel extrorsum ramosis; nervis secundariis paucis, tenuibus angulis acutis variis egredientibus; nervis tertiariis obsoletis.

In schisto argilloso lignitum ad Koeflach.

Ein kurz gestieltes rundlich-eiförmiges Blatt, dessen Textur lederartig gewesen sein muss. Es zeigt eine spitze Basis, eine stumpfliche Spitze und gleichförmig feine Zähne am Rande. Die Nervation ist spitzläufig mit 3—5 Hauptnerven, von welchen der mittlere stärker hervortritt und die Spitze erreicht. Die seitlichen divergiren unter sehr spitzen Winkeln, laufen in schwachen Bogen nahe bis zur Blattmitte, welche sie aber meist nicht überschreiten. Sie sind einfach oder mit einigen Aussennerven versehen. Die spärlichen Secundärnerven sind verhältnissmässig fein und gehen unter spitzen Winkeln ab. Eine sehr ähnliche Blattbildung zeigen mehrere *Zizyphus*-Arten.

Ceanothus macrophyllos Ettingsh.

Taf. II, Fig. 3.

C. foliis rotundatis submembranaceis petiolatis tenuiter serratis, nervatione acrodroma, nervis primariis 5—7, medio validiore percurrente, lateralibus curvatis, extrorsum ramosis; nervis secundariis sparsis, e nervo mediano angulis acutis egredientibus; nervis tertiariis tenuibus, transversalibus, inter se parallelis.

In schisto argillaceo lignitum ad Koeflach.

Steht dem *Ceanothus tiliaefolius* nahe, unterscheidet sich aber von demselben hinreichend durch die grössere Zahl der Primärnerven und die entfernter von einander gestellten Tertiärnerven.

CLASSIS TRICOCCAE.

Ord. Euphorbiaceae.

Euphorbiophyllon crassinerve Ettingsh.

Taf. I, Fig. 10.

E. foliis coriaceis, ovato-lanceolatis vel oblongo-ellipticis, integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario 2—3 Millim. lato, percurrente recto, nervis secundariis inferioribus sub angulis 40—50°, superioribus sub angulis 55—65° orientibus, curvis a margine remotis.

In schisto argillacco lignitum ad Koeflach.

Das vorliegende fossile Blatt zeigt, obgleich an der Basis und Spitze unvollständig, einige charakteristische Merkmale, welche die Deutung desselben wenigstens annäherungsweise möglich machen. Es hat eine längliche oder lanzettliche Form und einen scharf hervortretenden, fast verdickten, vollkommen ganzen Rand. Die Textur war jedenfalls sehr derb, lederartig. Die wichtigsten Anhaltspuncte bietet aber in diesem so wie in vielen anderen Fällen das Blattskelet dar. Der Primärnerv ist bei einer auffallenden Breite ziemlich flach und nur wenig hervortretend; diese Eigenthümlichkeit, ferner seine stark gerunzelte Oberfläche lassen die Vermuthung zu, dass er von zahlreichen Milchsaftgängen durchzogen war. Die Secundärnerven stehen auffallend entfernt von einander und sind bogenläufig; die untern entspringen unter spitzeren Winkeln als die obern. Die Tertiärnerven gehen von der Aussenseite der secundären unter spitzen Winkeln, vom primären nahezu unter 90 Grad ab, sind verbindend und querläufig. Nach der Combination der angegebenen Merkmale glaube ich auf die Familie der Euphorbiaceen schliessen zu dürfen und vergleiche die fossile Pflanze mit *Styloceras laurifolia Kunth.*, Taf. III, Fig. 5, einem gegenwärtig in den Tropen Amerika's wachsenden Baume.

Euphorbiophyllon stiriacum Ettingsh.

Taf. II, Fig. 6.

E. foliis ovato-lanceolatis, denticulatis, subcoriaceis, nervatione camptodroma, nervo primario recto, apicem versus valde attenuato, nervis secundariis sub angulis 35—45° orientibus, flexuosis, apice saepe furcatis; nervis tertiariis angulis obtusis egredientibus, simplicibus vel ramosis.

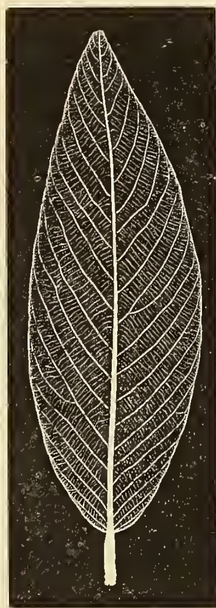
In schisto argillaceo lignitum ad Koeflach.

Fig. 10.



Sebastiania divaricata.

Fig. 11.



Bridelia spinosa.

Ein eiförmig lanzettliches, gegen die Spitze und Basis zu verschmälertes Blatt mit schwach gezähntem Rande und sehr charakteristischer Nervation. Aus einem wenig hervortretenden, gegen die Spitze zu beträchtlich verfeinerten Primärnerv entspringen unter ziemlich spitzen Winkeln hin- und hergebogene oder geschlängelte Secundärnerven, die, an der Spitze häufig gabelspaltig, durch kurze feine Schlingenäste mit einander verbunden sind. Die Tertiärnerven gehen von der Aussenseite der secundären unter stumpfen Winkeln ab, sind verbindend und fast längsläufig. (Vergl. Fig. 6, *a.*) Eine sehr ähnliche Nervation zeigen die Blätter einiger Euphorbiaceen-Arten, z. B. von *Sebastiania divaricata*, Fig. 10, von *Bridelia spinosa*, Fig. 11, u. a.

CLASSIS TEREBINTHINEAE.

Ord. Juglandeae.

Juglans latifolia A. Braun.

A. Braun. Neues Jahrbuch für Mineralogie 1845, Seite 170. — Unger. *Gen. et spec. plant. foss., pag. 470.* — Die fossile Flora von Gleichenberg. Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Bd. VII, Seite 25, Taf. VI, Fig. 2.

Taf. II, Fig. 4.

J. foliolis basi lata ovatis acuminatis, $2^1/_2$ poll. latis, ultra 5 pollices longis, integerrimis, nervo primario basi valido, nervis secundariis ramosis, distantibus, angulis 70—80° egredientibus alternis, nervis tertiariis sub angulis 80—90° orientibus, ramosis.

In schisto margaceo ad Oeningen; ad Obdach, ad Gleichenberg nec non ad Koeflach Stiriae.

Obgleich die Basis des vorliegenden fossilen Blattes unvollständig erhalten ist, so dürfte man nach dem Umrisse des Fragmentes annehmen, dass dieselbe etwas schief gewesen sei, wie diess auch bei den Blättchen von *Juglans latifolia A. Braun* vorkommt. Form, Textur und Nervation sprechen wohl für eine *Juglans*-Art, doch muss ich sogar die Bestimmung der Familie in diesem Falle als zweifelhaft hinstellen.

Planta incertae sedis.

Carpolithes koeflachianus Ettingsh.

Taf. II, Fig. 5.

C. fructu baccato, compresso, suborbiculari, 4—6 Millim. in diametro.

In formatione lignitum ad Koeflach Stiriae.

Uebersicht der Tafeln.

Taf. I.

Fig. 1. Zweigehen von *Widdringtonites Ungeri Endl.*
Fig. 2. Zapfen von *Glyptostrobus europaeus Heer.*
Fig. 3. Zweigfragmente von *Sequoia Langsdorfii Heer.*
Fig. 4. Blattfragment mit *Xylomites varius Heer.*
Fig. 5. Blattfragment mit *Sclerotium pustuliferum Heer.*
Fig. 6. Blatt von *Ficus Joannis Ettingsh.*
Fig. 7. Blattfragment von *Myrica denticulata Ettingsh.*
Fig. 8. Blatt von *Celastrus paucinervis Ettingsh.*
Fig. 9. Blatt von *Carpinus Heerii Ettingsh.*
Fig. 10. Blattfragment von *Euphorbiophyllon crassinerve Ettingsh.*
Fig. 11. Blatt von *Salix varians Goepp.*
Fig. 12. Blatt von *Myrica Joannis Ettingsh.*
Fig. 13. Zweigehen von *Taxodium dubium Sternb.*
Fig. 14. Blattfragment von *Salix varians Goepp.* mit *Xylomites Salicis Ettingsh.*

Taf. II.

Fig. 1. Blätter von *Olea bohemica Ettingsh.*
Fig. 2. Blatt von *Dombeyopsis helicteroides Ettingsh.*
Fig. 3. Blatt von *Ceanothus macrophyllos Ettingsh.*
Fig. 4. Blättchen von *Juglanslatifolia A. Braun.*
Fig. 5. *Carpolithes koeflachianus Ettingsh.*
Fig. 6. Blatt von *Euphorbiophyllon stiriacum Ettingsh.*
a. Ein Stück des Blattnetzes vergrössert.
Fig. 7. Blatt von *Zizyphus Daphnogenes Ettingsh.*
Fig. 8. Blattfragment von *Quercus undulata Web.*
Fig. 9. Blatt von *Dombeyopsis grandidentata Ettingsh.*
Fig. 10. Blattfragment von *Ficus Joannis Ettingsh.*
Fig. 11. Blattfragment von *Verbenophyllum aculeatum Ettingsh.*
a. Eine Stelle im Verlaufe des Primärnervs vergrössert, um die an demselben vorkommenden Stacheln zu zeigen.
Fig. 12. Blatt von *Evonymus Haidingeri Ettingsh.*
a. Die Nervation desselben vergrössert dargestellt.
Fig. 13. Blattfragment von *Apocynophyllum plumeriaeforme Ettingsh.*

Taf. III.

Fig. 1. Blatt einer amerikanischen *Ficus*-Art.
Fig. 2. Blatt von *Myrica caroliniana* aus Nordamerika.
Fig. 3. Blatt von *Evonymus glaber Roxb.* aus Ostindien.
Fig. 4. Blatt von *Evonymus atropurpureus Jacq.* aus Nordamerika.
Fig. 5. Blatt von *Styloceras laurifolia Kunth.* aus Brasilien.



Fig. 1. Widdringtonia Ungeri Endl.
„ 2. Glyptostrobus europaeus Heer.
„ 3. Sequoia Langsdorfii Heer.
„ 4. Xylomites varius Heer.
„ 5. Sclerotium pustuliferum Heer.

Fig. 6. Ficus Joannis Ett.
„ 7. Myrica denticulata Ett.
„ 8. Celastrus paucinervis Ett.
„ 9. Carpinus Heerii Ett.

Fig. 10. Euphorbiophyllon crassinerve Ett.
„ 11. Salix varians Goepp.
„ 12. Myrica Joannis Ett.
„ 13. Taxodium dubium Sternb.
„ 14. Xylomites Salicis Ett.



Lithog. u. gedr. in d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

Fig. 1. Olea bohemica. Ett.
" 2. Dombeyopsis helicteroides Ett.
" 3. Ceanothus macrophyllus Ett.
" 4. Juglans latifolia A. Braun.

Fig. 5. Carpolithes koeflachianus Ett.
" 6. Euphorbiophyllon stiriacum Ett.
" 7. Zizyphus Daphnogenes Ett.
" 8. Quercus undulata Web.
" 9. Dombeyopsis grandidentata Ett.

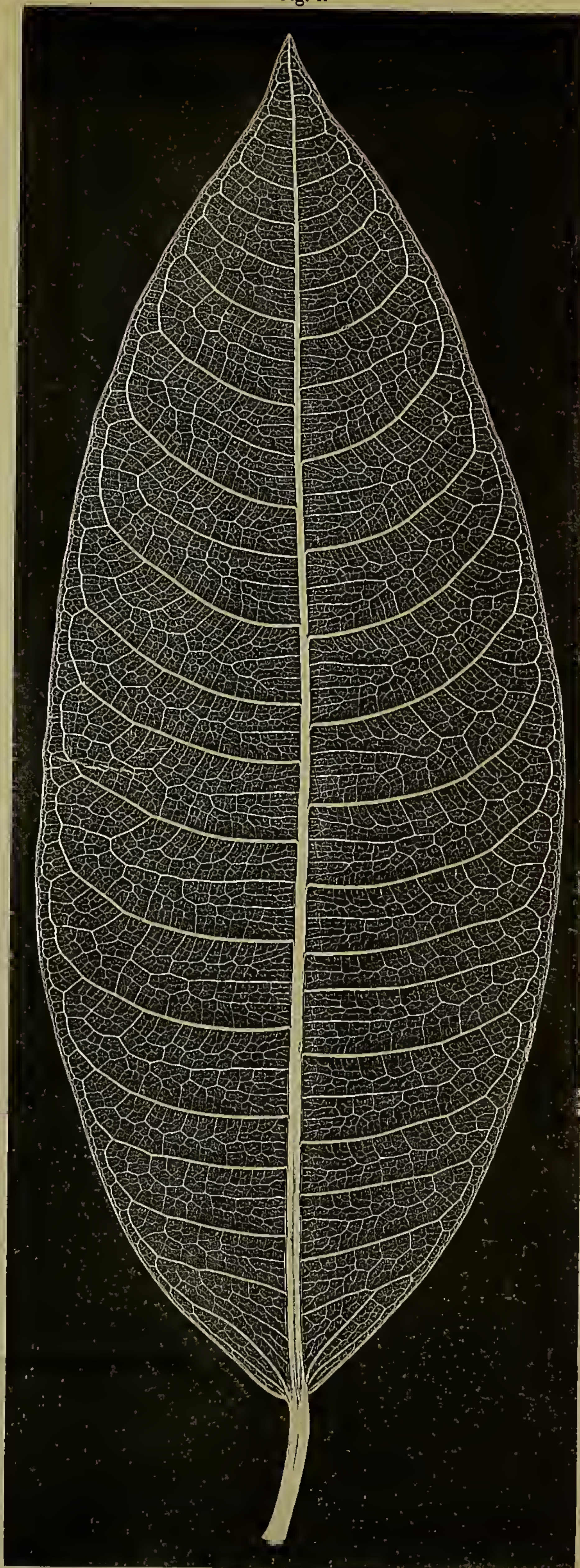
Fig. 10. Ficus Joannis Ett.
" 11. Verbenophyllum aculeatum Ett.
" 12. Evonymus Haidingeri Ett.
" 13. Apocynophyllum plumeriaeforme Ett.

Fig. 2.



Myrica caroliniana

Fig. 1.



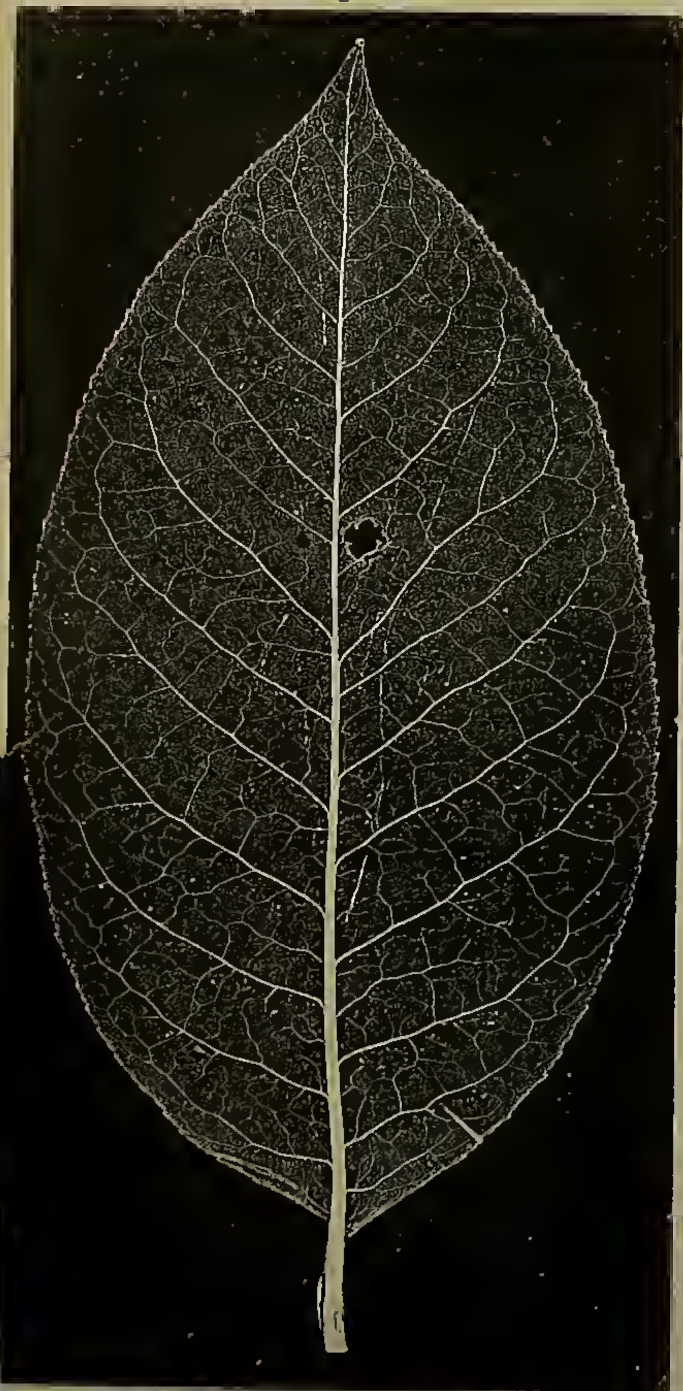
Ficus sp. americana.

Fig. 3.



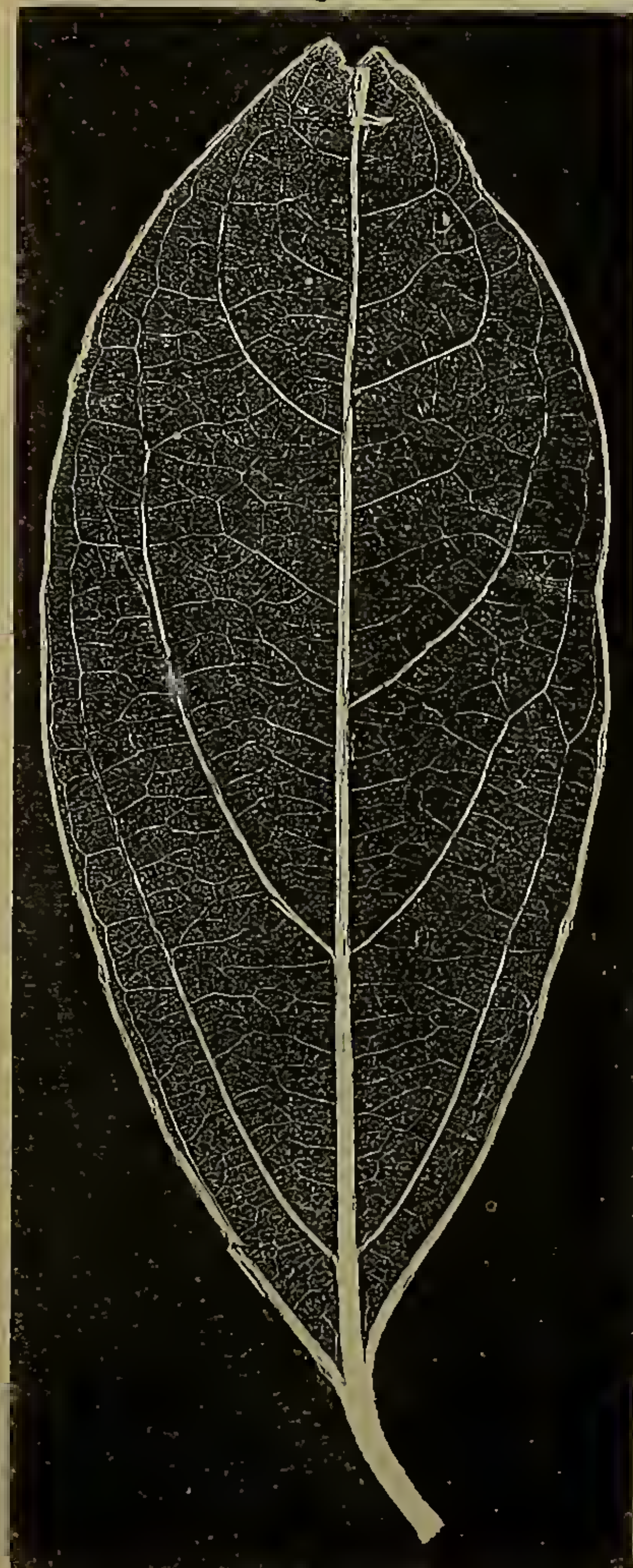
Evonymus glaber.

Fig. 4.



Evonymus atropurpureus.

Fig. 5.



Styloceras laurifolia.


BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

VII.

Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter von Hauer.

1) Eisensteine, Hochofenschlacken und Roheisen von den Werken des Herrn Karl Freiherrn v. Reichenbach zu Gaya in Mähren und Ternitz in Oesterreich.

Analysirt von Reinhold Freiherrn von Reichenbach.

a) Brauneisenstein vom Rohrbachgraben bei Ternitz.

In 100 Theilen:

19·80 Kieselerde,
38·20 Eisenoxyd mit 26·74 Eisengehalt,
32·05 kohlensaure Kalkerde,
9·95 Wasser als Verlust mit Spuren von Mangan und Magnesia.
100·00

Dieses Erz bildet den Uebergang von den reinen reichen Brauneisensteinen in die anstossende Rohwand oder Ankeritmasse, aus welcher die ersteren durch langsame Verwitterung entstanden sind. Der Brauneisenstein muss daher als das Hangende der ganzen Erzbildung angesehen werden.

b) Sphärosiderit aus Morawan bei Gaya (Pulver röthlich-grau).

Enthielt in 100 Theilen:

19·75 Kieselerde,
52·30 Eisenoxyd mit 36·61 Eisengehalt,
3·42 kohlensaure Kalkerde,
0·63 kohlensaure Magnesia,
23·90 Kohlensäure und Wasser, nebst unwägbaren Mengen von Thonerde und Mangan, nebst einer Spur organischer Substanz.
100·00

Oder auch:

19·75 Kieselerde,
52·30 Eisenoxyd (und Oxydul),
1·92 Kalkerde,
0·30 Magnesia,
25·73 Kohlensäure, Wasser etc.
100·00

c) Kalkmergel aus Strazowitz in Mähren, mit Erz brechend.

Gehalt in 100 Theilen:

24·180 Kieselerde,
3·012 Eisenoxyd (und Thonerde),
37·503 Kalkerde (und Baryt),
0·430 Magnesia,
29·945 Kohlensäure,
4·930 Wasser und Verlust.
100·000

d) Grünlich-gelbe, lichte Hochofenschlacke von Strazowitz bei Gaya in Mähren.

In 100 Theilen gefunden:

54·00 Kieselerde,
8·64 Eisenoxydul,
2·32 Manganoxydul,
6·60 Thonerde
25·98 Kalkerde,
0·40 Magnesia,
2·06 Verlust (Alkali?).
100·00

Da der Sauerstoff aller Basen zum Sauerstoff der Kieselerde sich hier verhält wie 1 : 2·13, so folgt, dass obige Schlacke zwischen ein Bisilicat und Trisilicat fällt, ersterem aber näher kommt.

e) Zweite Hochofenschlacke von Gaya in Mähren, dunkel blaugrau.

In 100 Theilen:

50·400	Kieselerde,	17·382	Kalkerde,
6·710	Thonerde,	1·850	Magnesia,
14·725	Eisenoxydul,	4·310	Verlust (Alkali etc.).
4·623	Manganoxydul,	100·000	

Der zu grosse Verlust scheint zum Theil darin zu liegen, dass etwas Schwefelmangan in Auflösung geblieben war. — In dieser Schlacke verhält sich der Sauerstoff aller Basen zu dem der Kieselsäure wie 13·153 : 26·12; daher sehr nahe wie 1 : 2, so dass sie ziemlich genau ein Bisilicat darstellt. Ihr starker Eisengehalt deutet jedoch auf vorübergehenden Rohgang.

f) Dritte Hochofenschlacke von Gaya in Mähren, kolophonfarbig.

In 100 Theilen:

54·55	Kieselerde	8·25	Manganoxydul,
7·12	Thonerde,	2·73	Verlust (Alkali).
8·64	Eisenoxydul,	100·00	
18·71	Kalkerde,		

Diese Schlacke steht, wie die vorige, einem Bisilicat am nächsten; ihr hoher Eisengehalt zeigt noch immer Neigung zum Rohgang an. Die Beschickung, aus welcher alle drei analysirten Schlacken herstammen, bestand aus gleichen Gewichtstheilen Sphärosideriten und sandigen Brauneisensteinen mit Kalkzuschlag. Das erblasene Roheisen zeigte kaum Spuren von Phosphor und Schwefel, war aber fast weiss und wegen zu grossen Siliciumgehaltes schwer zu verpuddeln.

g) Weissgraues Roheisen von Gaya in Mähren.

Enthielt in 100 Theilen:

1·727 Silicium, also nahe $1\frac{3}{4}$ %.

h) Ein aus obigem Roheisen durch Puddeln und Schweissprocess dargestelltes Winkeleisen enthielt noch in 100 Theilen:

0·3238 Silicium, oder fast $\frac{1}{3}$ %.

Dasselbe verhielt sich ganz kaltbrüchig, obwohl von Phosphor nur eine Spur nachweisbar war.

2) Braunkohle von Kranichsfeld in Steiermark. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Duchek.

Wassergehalt in 100 Theilen	17·3
Aschengehalt in 100 Theilen	8·0
Reducirte Gewichts-Theile Blei	15·80
Wärme-Einheiten	3570
Aequivalent 1 Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	14·7

3) Brauneisensteine von Lockenhaus in Ungarn. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn M. Grafen von Strachwitz.

	I.		II.	
Kieselerde	25·1	25·4	26·4	26·6
Eisenoxyd	62·4	58·1	62·1	68·9
Wasser	12·5	16·5	11·5	4·5
Kalk	Spur	—	Spur	—

Diese Erze enthalten sonach im Durchschnitte:

Kieselerde	25·9
Eisenoxyd	62·9 = 44 Procent Eisen,
Wasser	11·2

und im gerösteten Zustande:

Kieselerde	29·1
Eisenoxyd	70·9 = 49·6 Eisen.

4) Römerit (eine neue Mineralspecies) vom Rammelsberge bei Goslar. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. J. Grailich. Analysirt von Herrn Gustav Tschermak.

Monoklinoëdrisch, $C = 76^\circ\ 12'$, $\infty P = 119^\circ\ 41'$. Härte = 2·5. Spec. Gew. = 2·214 nach Dr. J. Grailich. Farbe braunroth.

Die Analyse lieferte folgende Resultate für 100 Theile:

	Bestimmung a.	Bestimmung b.	Mittel
Schwefelsäure	41·14	41·94	41·54
Eisenoxyd	20·52	20·75	20·63
Eisenoxydul	6·48	6·03	6·26
Zinkoxyd	1·87	2·06	1·97
Manganoxydul	Spur	Spur	—
Kalkerde	0·58	[1]	0·58
Magnesia	Spur	Spur	—
Wasser[2]	28·26	27·74	28·00
Rückstand	0·72	0·28	0·50
			99·48

Aus diesen, von zwei Bestimmungen erhaltenen Mittelzahlen ergeben sich, nachdem als Betrag von beigemengtem Gyps, 0·58 Kalkerde, 0·81 Schwefelsäure und 0·37 Wasser abgezogen worden, für

	Schwefelsäure	Eisenoxyd	Eisenoxydul	Zinkoxyd	Wasser
die relativen Mengen	40·74	20·63	6·26	1·97	27·63
daraus die Aequivalentverhältnisse	1018	257	174	49	3070
oder nahezu	4	1	1		12



welche auf die Formel

$$Fe_2O_3 \,.\, 3SO_3 + RO \,.\, SO_3 + 12HO$$

führen, in der *RO* die in diesem Falle auftretenden isomorphen Basen *Fe O, ZnO, Mn O, Mg O* umfasst.

Das Mineral zeigt vor dem Löthrohre die Reactionen von Eisen, Zink und Spuren von Mangan; im Kolben erhitzt gibt es Wasser, dann etwas schweflige Säure, endlich Schwefelsäure, während es sich aufbläht, sich in eine weissliche und zuletzt in eine rothbraune Masse verwandelt, die keine Schwefelsäure mehr

---

[1] Wurde nicht bestimmt.

[2] Beim lufttrockenen Zustande des Minerals.

enthält. An der Luft auf 100° C. erhitzt wird es zähe und plastisch, erstarrt jedoch bei gewöhnlicher Temperatur bald wieder.

Mit Wasser in Berührung gebracht, zersetzt es sich sogleich mehrfach, indem beim Auflösen in kaltem Wasser sich oberhalb eine etwas trübe grünliche, unten eine rothe Flüssigkeitsschicht bildet, am Boden aber ein krystallinisches gelbliches Pulver nebst einer geringen Quantität eines schwärzlichen Pulvers abgesetzt wird. Doch bildet das Ganze nach einigem Umrühren eine homogene rothe Lösung, die bei gewöhnlicher Temperatur unverändert bleibt, in der Hitze jedoch sogleich ein gelbrothes, in Wasser unlösliches Pulver fallen lässt, mit Schwefelsäure versetzt und stark eingedampft aber viel schwärzliches krystallinisches Pulver liefert, das im Wasser löslich ist, während das Uebrige beim Erkalten eine amorphe blaugrüne, bald zerfliessende Masse bildet.

5) Bitterspath von Zöptau in Mähren. Analysirt von Herrn Gustav Tschermak.

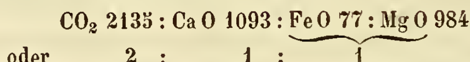
Er kommt in dem dortigen Talk- und Chloritschiefer in unregelmässigen Stücken, öfters aber auch in einzelnen vollkommen ausgebildeten bis zollgrossen Rhomboëdern eingewachsen vor.

$R = 106° 17'$. Spec. Gew. = 2·924. Farbe grünlich-grau bis gelblich-weiss.

100 Theile enthielten:

Kohlensäure	47·20	Kalkerde	36·61
Eisenoxydul	2·76	Magnesia	19·68
Manganoxydul	Spur		100·25

Aus den Aequivalentverhältnissen:



CO_2 2135 : CaO 1093 : FeO 77 : MgO 984
oder 2 : 1 : 1

ist ersichtlich, dass dieses Mineral die normale Zusammensetzung des Bitterspathes besitzt.

6) Basalt vom grossen Rautenberge in Mähren. Analysirt von Herrn Gustav Tschermak.

Derselbe ist aus einer dichten Lava von der Nordwestseite des Berges genommen. Farbe dunkel grünlichgrau. Spec. Gew. = 3·0274.

Gefunden wurden in 100 Theilen:

Kieselsäure	46·94	Kali } Natron }	1·34 (Verlust).
Thonerde	12·63	Glühverlust	1·27
Eisenoxydul	15·90		100·00
Kalkerde	12·37		
Magnesia	9·55		

7) Gesteine der Quecksilbererz-Lagerstätte von Idria. Zur Untersuchung übergeben vom Herrn Bergrathe Lipold.

Analysirt von Herrn Ludwig Ferientsik, Ingrossisten bei der k. k. Montan-Hofbuchhaltung.

Nr.	Bezeichnung der Gesteine	Kieselerde	Thonerde	Eisenoxyd	Kohlensaure Kalkerde	Kohlensaure Magnesia	Schwefel	Quecksilber	Wasser und Bitumen	Summe
1	Aus den Hangendschichten der Erzlagerstätte.......	53·60	16·20	4·98	6·60	15·87	—	—	2·72	99·97
2	detto detto	59·02	18·17	3·60	8·70	5·18	2·98	—	2·98	100·00
3	detto detto	0·80	2·60	Spuren	55·60	38·02	—	—	2·78	99·80
4	detto detto	91·50	1·50	„	2·20	3·50	—	—	1·30	100·00
5	Aus der Erzlagerstätte selbst	47·40	22·80	6·90	5·80	10·86	3·94	—	2·28	99·98
6	„ „ „ „	78·92	10·30	1·49	4·31	1·18	0·96	Spuren	2·74	99·90
7	„ „ „ „	78·50	9·48	Spuren	5·70	2·30	0·92	„	3·18	100·08
8	„ „ „ „	40·20	20·08	3·22	2·40	4·11	13·50	4·35	1·84	99·50
9	„ „ „ „	74·28	14·42	2·88	1·70	0·86	6·76	Spuren	1·02	99·92
10	„ „ „ „	80·22	6·24	Spuren	1·56	5·54	4·08	0·74	1·20	99·66
11	„ „ „ „	24·20	15·90	3·30	34·70	18·40	2·84	—	0·66	100·00
12	„ „ „ „	21·80	9·48	Spuren	36·46	29·84	0·72	—	1·38	99·68
13	„ „ „ „	25·50	44·96	„	16·70	7·74	2·48	Spuren	2·62	100·00
14	„ „ „ „	23·20	6·40	„	35·90	29·64	1·64	—	2·91	99·69
15	„ „ „ „	44·10	36·30	„	1·70	13·85	0·60	—	3·25	99·80
16	„ „ „ „	6·50	0·80	„	51·30	39·60	0·34	—	1·02	99·76
17	„ „ „ „	1·90	1·80	„	51·61	42·11	0·67	—	—	98·09
18	„ „ „ „	2·40	2·10	„	53·21	40·12	0·55	—	—	98·38
19	„ „ „ „	6·42	6·88	„	51·50	30·85	0·48	—	3·00	99·13
20	„ „ „ „	7·54	3·16	„	48·10	37·43	0·19	1·14	2·50	99·95
21	„ „ „ „	4·40	5·12	„	55·08	33·82	—	—	—	98·42
22	Aus den Liegendschichten der Erzlagerstätte..........	25·28	2·27	„	67·84	2·81	—	—	—	98·20
23	detto detto	79·81	4·66	„	6·68	7·45	—	—	—	98·60
24	detto detto	74·78	16·22	„	0·85	5·89	—	—	2·30	99·04
25	detto detto	58·40	22·28	„	7·52	7·70	—	—	4·10	100·00
26	detto detto	78·61	13·09	„	0·76	4·94	—	—	2·00	99·90
27	detto detto	26·70	18·98	„	39·68	13·44	—	—	—	98·80
28	Aus den Gailthaler Schichten von der Taggegend......	57·18	25·98	„	Spuren	11·72	—	—	5·10	99·98
29	detto detto	61·52	19·88	„	5·95	7·93	—	—	4·00	99·28
30	detto detto	70·83	9·52	„	Spuren	16·43	—	—	3·20	99·98

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass die Gesteine wesentlich aus Kieselerde, Thonerde, kohlensaurer Kalkerde und kohlensaurer Magnesia zusammengesetzt sind, wobei zu bemerken ist, dass die Magnesia in einigen Gesteinen nicht an Kohlensäure gebunden vorkommt. Der Schwefel tritt grösstentheils als Beimengung auf. In einigen ist er aber an Eisen und Quecksilber gebunden, den Eisenkies und Zinnober bildend, welche Mineralien durch deutliche Krystallgestalten und Farbe zu erkennen sind.

Die quantitative Bestimmung geschah auf gewöhnlichem analytischen Wege. Um den Schwefel zu bestimmen, wurde eine hinreichende Quantität mit Salpetersäure behandelt. Aus der mit Chlorbaryum gefällten schwefelsauren Baryterde liess sich der Schwefelgehalt berechnen. Das Quecksilber konnte auf nassem Wege nicht genau ermittelt werden, desshalb wurde die docimastische Probe vorgezogen. Eine entsprechende Quantität wurde mit schwarzem Fluss und Eisenspänen gemengt in einer Retorte erhitzt und geglüht, wodurch das Quecksilber in die Vorlage abdestillirte. Die Kohlensäure wurde mit dem Apparate von Fresenius und Will bestimmt. Endlich der Wassergehalt ist

dadurch ermittelt worden, dass von dem Gewichtsverluste, welcher sich nach mehrmaligem Glühen und Wägen als constant ergab, der Kohlensäure- und Schwefelgehalt abgezogen wurde. Die Differenz gibt Wasser- und Bitumengehalt an.

Bemerkenswerth ist es, dass die Bestandtheile der Gesteine vom Hangenden angefangen bis zur Taggegend so ziemlich in gleichem Verhältnisse vertreten sind. Das Hangende, das Liegende und die Gailthaler Schichten bestehen grösstentheils aus Kieselerde und Thonerde, während in der Erzlagerstätte die kohlensaure Kalkerde und kohlensaure Magnesia vorherrschend sind. Wie die Kieselerde und Thonerde abnimmt, in dem Verhältnisse nimmt die kohlensaure Kalkerde und kohlensaure Magnesia zu, so dass wenn die Kieselerde und Thonerde bis auf das Minimum herabgedrückt wird, kohlensaure Kalkerde und kohlensaure Magnesia das Maximum erreicht. Bei den Begegnungsflächen des Lagers mit dem Hangenden und Liegenden findet das Umgekehrte Statt.

8) Feuerfeste Thone von Fünfkirchen in Ungarn. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Anton Riegel, Kohlenwerksbesitzer daselbst.

In 100 Theilen wurden gefunden:

	a.	*b.*	
Kieselerde ..	51·8	51·4	
Thonerde ...	25·4	26·4	(mit einer Spur Eisenoxyd).
Kalk	1·9	1·0	
Wasser.....	20·7	20·4	
	99·8	99·2	

Anmerkung. Bei der Seite 759 angeführten Beschreibung des Römerits wurden durch ein Versehen die Abmessungen unrichtig angesetzt, die folgendermassen zu berichtigen sind: $C = 78° 59'$, $\infty P = 100° 30'$, $\infty P \infty : 0P = 100° 30'$; ferner spec. Gewicht = 2·164, Härte = 2·7.

VIII.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 1. October bis 31. December 1857.

1) 9. October. Ein Kistchen, 7 Pfund. Vom k. k. Marine Ober-Commando in Triest.

Kohlenmuster aus der Umgegend von Cattaro in Dalmatien, zur chemischen Untersuchung. Die Kohle ist eine der Eocenperiode angehörige Braunkohle, ähnlich derjenigen, wie sie von Siverich am Monte Promina, in Istrien u. s. w. bekannt sind.

2) 9. October. 1 Kiste, 50 Pfund. Von Dr. Freiherrn von Richthofen. Aus seinem vorjährigen Aufnahmsgebiete in Südtirol:

Diorite und Melaphyre von Klausen und Theiss, ferner Mineralien aus dem Ahrenthal.

3) 12. October. 1 Kiste, 94 Pfund. Von Sr. k. k. Hoheit dem durchlauchtigsten Prinzen und Herrn Erzherzog Johann.

Pflanzenabdrücke aus den neogenen Kohlenablagerungen von Köflach in Steiermark. Herr Professor Dr. Constantin von Ettingshausen lieferte einen Aufsatz über dieses neue Pflanzenvorkommen, in diesem Hefte des Jahrbuches.

4) 14. October. 1 Kiste, 15 Pfund. Von Herrn Albert Thaller von Vukovar in Croatien.

Klebschiefer und Süsswasserkalke, aus einem Steinbruche bei Glogovica im Broder Gränz-Regiments-Bezirk. Ferner Kalksinter-Ueberkrustungen von Geschieben und Muscheln in einer neogenen Schotterbank bei Stitar an der Save, eine kleine Strecke unter der Bosnamündung in die Save, im Broder Gränz-Regiment.

5) 20. October. 3 Kisten, 102 Pfund. Von dem k. k. Statthaltereirath und Kreishauptmann Karl Grafen von Coronini.

Mineralwässer von Pontaja, Carano und Cavelonte im District Cavalese, im Trienter-Kreise in Tirol, zur chemischen Untersuchung.

6) 24. October. 1 Kiste, 14. Pfund. Von der k. k. Betriebs-Direction der südlichen Staats-Eisenbahn.

Kohlenproben aus den Kohlenbergbauen zu Miesbach in Bayern, zur chemischen Untersuchung.

7) 24. October. 1 Kiste, 37 Pfund. Von Herrn Heinrich Wolf.

Mineralwässer vom Bade Töplitz bei Weisskirchen in Mähren. Diese Wässer stammen von einem sehr angenehm schmeckenden Säuerling, der in zahlreichen Quellen, theils im Bette des Beczwa-Flusses, theils an dessen linkem Ufer, mit einer Temperatur von 17 Grad Réaum., längs einer Spalte im devonischen Kalk, die senkrecht auf das Streichen der Schichten gegen NW. fortläuft, hervorbricht.

8) 28. October. 1 Kiste, 146 Pfund. Vom Herrn Ministerialrath Schleiermacher in Darmstadt.

Zwei grosse Stücke polarisch magnetischen Serpentins von Frankenstein, bei Niederbeerbach im Grossherzogthume Hessen. Näheres über dieses höchst werthvolle Geschenk gibt der Sitzungsbericht vom 24. November.

9) 29. October. 1 Kiste, 140 Pfund. Von Herrn Justin Robert in Ober-Alm bei Hallein.

Nebst einer schönen Suite seltener, theilweise erst näher zu untersuchender Cephalopoden aus den bekannten Brüchen von Adneth enthält die Sendung einige Musterstücke eines sehr reichhaltigen Braunsteines, der kürzlich erst bei Weitenau, südlich von Hallein aufgefunden wurde, und für die nahe gelegene chemische Fabrik des Herrn Robert von grosser Wichtigkeit zu werden verspricht. Das Erz dürfte den im Lammerthale entwickelten Adnether Schichten angehören, ähnlich wie jenes, welches seit längerer Zeit schon bei Molln in Oberösterreich und auf der Walderalpe in Tirol bekannt ist.

10) 30. October. 1 Kiste, 14 Pfund. Vom Herrn Hofrath Schwab in Oedenburg in Ungarn.

Opale von Gleichenberg in Steiermark, Aragonkrystalle, verwachsen mit Kohlentrümmern aus dem Miesbach'schen Kohlenwerk bei Leoben, ferner Kalkspath als eine Kluftausfüllung von Beremend bei Siklos im Baranyaer Comitate in Ungarn.

11) 4. November. 1 Packet, 4 Pfund. Von Seiner Hochwürden dem Herrn Vallenschich, von Trojana in Krain.

Eisensteine und Antimonerze von Trojana, zur chemischen Untersuchung.

12) 4. November. 1 Kiste, 25 Pfd. Von Herrn Baron von Steiger in Gratz.

Thoneisensteine von Ober-Erkenstein, im Bezirk Weixelstein in Krain, zur chemischen Untersuchung.

13) 30. November. 1 Kiste, 29 Pfund. Von der Frau Fürstin zu Lippe-Schaumburg.

Fossile Hölzer aus der Umgegend von Nachod in Böhmen. Siehe Sitzungsbericht vom 15. December.

14) 3. December. 1 Kiste, 25 Pfund. Von dem k. k. Berggeschwornen Herrn F. Hawel in Wotwowitz.

Gebirgsarten und Schwefelkiese von Buschtiehrad in Böhmen; vorgelegt in der Sitzung vom 15. December.

15) 3. December. 1 Kiste, 25 Pfund. Von dem k. k. Sectionschef Baron v. Czoernig.

Ein Unterkiefer von *Elephas primigenius*, an dem rechten Ufer des Wisloka-Flusses bei Dembica in Galizien gefunden; vorgelegt in der Sitzung am 15. December.

16) 3. December. 1 Kiste, 28 Pfund. Von dem Bergverwalter Herrn Fangh in Abrudbánya in Siebenbürgen.

Knochenreste von *Ursus spelaeus* aus der Höhle Pestyera Zmeilor, an der Mündung des kleinen Alunbaches in den Szamosfluss, im Biharer Comitate in Ungarn; vorgelegt in der Sitzung am 15. December.

17) 7. December. 1 Packet, 8 Pfund. Von Herrn Mankowsky in Cilli.

Kohlenproben von Doberna in Steiermark, zur chemischen Untersuchung.

18) 16. December. 1 Kiste, 48 Pfund. Von Seiner k. k. Hoheit dem durchlauchtigsten Prinzen und Herrn Erzherzog Johann.

Eine zweite Sendung fossiler Pflanzen aus dem Köflacher Kohlenrevier.

19) 29. December. 1 Kiste, 156 Pfund.

Eine Marmorplatte von $3\frac{1}{2}$ Schuh Länge, 2 Schuh Breite, von dem Marmorbruche zu Fongara bei Valdagno in der Provinz Vicenza, für die Marmorsammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt angekauft.

20) Von den bei den Aufnahmen der 3. Section in Tirol beschäftigten Herren Bergrath v. Hauer, Freiherrn v. Richthofen und Freiherrn v. Andrian sind im Laufe dieses Quartals eingelaufen 3 Kisten, zusammen 230 Pfund, mit Gebirgsarten und Versteinerungen aus der Gegend von Hall und Achenthal. Ferner Grauwackenschiefer, Thonschiefer, Kalkglimmerschiefer, aus der Gegend von Wörgl, Hopfgarten und Kitzbüchl.

21) Von den Herren Bergrath F. Foetterle und H. Wolf, welche nach dem Schlusse ihrer Aufnahmen in Südtirol im Interesse des Werner-Vereins

noch in Mähren thätig waren, liefen 15 Packete im Gesammtgewichte von 185 Pfund ein. Sie enthalten Versteinerungen aus dem weissen Jurakalk von Skalitzka, Aptychen von Kurowitz, Neocomien-Sandstein aus dem Quellengebiet des Beczwaflusses, des Wlara und Olsowaflusses, Nummuliten-Sandsteine und Menilitschiefer von Bistřitz, ferner Trachyte und Basalte aus der Umgegend von Luhatschowitz.

IX.

Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 10. November 1857.

Herr Bergrath Franz v. Hauer las die folgende von Herrn Director W. Haidinger verfasste Ansprache:

„Meine hochverehrten Herren! Das neunte Sitzungsjahr ist es, welches wir heute eröffnen, im Schoosse der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen noch unter dem Fürsten von Lobkowicz vorbereitet, unter mancherlei verschiedenen Lagen standhaft durchgeführt. Seit einer nahe fünfjährigen Periode in manchen schwierigen Verhältnissen erfreuen wir uns des erfolgreichen Schutzes unseres hohen Gönners und Chefs, des Herrn k. k. Ministers Freiherrn v. Bach. Auch in diesem Jahre hat unser nicht zahlreiches Personale manche Veränderung erlitten. Zwei erfahrene Theilnehmer an unseren Arbeiten, die Herren Ritter v. Zepharovich und Dr. Ferdinand Hochstetter, wurden, der Erste als k. k. Universitäts-Professor nach Krakau, der Zweite als Physiker und Geologe an Bord der k. k. Fregatte „Novara“ zu unserer ersten österreichischen Weltumseglung berufen. Ist uns dieser Verlust auch empfindlich genug gewesen, so darf man es andererseits auch ehrenvoll für die k. k. geologische Reichsanstalt nennen, wenn die Mitglieder derselben zu solchen Vertrauensplätzen ausgewählt werden. Neu in die Reihe der regelmässigen Theilnehmer an unseren Arbeiten traten die Herren Freiherr Ferdinand v. Richthofen und Dr. Guido Stache, ferner ganz freiwillig und auf eigene Kosten die Herren Emil Porth und Freiherr Ferdinand v. Andrian. Aber während wir auf einer Seite einen Wechsel der Arbeitskräfte in dieser Art sich bilden sehen, müssen wir nicht vergessen, dass die älteren bewährten Forscher, welche von dem Beginne unserer Arbeiten an, Jahr für Jahr ihre Anstrengungen dem grossen Zwecke, der Erfüllung der Pflicht des Kaiserreiches weihen, den Boden in geologischer Beziehung zu durchforschen, den es besitzt, auch selbst sich immer mehr Erfahrung sammeln, und dass wir jetzt in einer von dem Beginne unserer Arbeiten ganz verschiedenen und viel günstigeren Stellung uns befinden. Aber die Welt kennt auch den Werth der Arbeiten eines Franz v. Hauer, Lipold, Foetterle, Stur, die uns von jener Zeit noch übrig sind, eines Constantin v. Ettingshausen, Peters, die nun wie die im Anfange Genannten zu einer andern Laufbahn berufen wurden, während Jokély und Wolf später eintraten, so wie die wichtigen Arbeiten der uns wissenschaftlich so nahe verbündeten Freunde Hörnes, Suess, Rolle und so mancher Andern, die uns theils schon durch den Tod entrissen worden, wie unser Cžjžek, theils in anderen Lebensverhältnissen ihre Erfahrungen in Anwendung bringen. Es ist bereits ein langer Zeitraum zurückgelegt, der nicht ohne tiefe Eindrücke hervorzubringen bleiben konnte.

Die folgende kurze Uebersicht der diessjährigen Arbeiten im Felde schliesst sich den in den früheren Eröffnungen unserer Sitzungen gegebenen unmittelbar an.

Die geologischen Aufnahmsarbeiten wurden auch in diesem Jahre nach mehreren Richtungen fortgesetzt. Bei den Detailaufnahmen in Böhmen hatte Herr D. Stur als Chefgeologe das Terrain der k. k. Generalstabskarte Umgebung von Tabor Nr. 26, im Anschlusse an die im Jahre 1854 im südlichen Theile von Böhmen ausgeführten Detailarbeiten, geologisch aufgenommen und vollendet, während Hr. J. Jokély im nördlichen Theile von Böhmen die Detailaufnahme des Gebietes zwischen Raudnitz, Budin, Lobositz, Türnitz, Teplitz, Klostergrab, der sächsischen Gränze östlich bis Böhmisch-Kamnitz und Sandau ausführte.

Im Gebiete der Südalpen hatte, ebenfalls an die vorjährigen Arbeiten anschliessend, der Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold mit dem Hilfsgeologen Herrn Dr. G. Stache die geologische Detailaufnahme jenes Theiles von Krain vollendet, welcher von der Save, der croatischen Gränze, der Kulpa und dem Meridian von Laibach eingeschlossen wird.

Die Arbeiten, welche zur Gewinnung einer rascheren allgemeinen Uebersicht der geologischen Verhältnisse der ganzen Monarchie im vergangenen Jahre in den lombardisch-venetianischen Provinzen von den Herren k. k. Bergräthen v. Hauer und Foetterle ausgeführt wurden, wurden auch in diesem Jahre fortgesetzt und auf ganz Tirol mit theilweiser Benützung der von dem geognostisch-montanischen Verein von Tirol und Vorarlberg ausgeführten geologischen Karten von Tirol ausgedehnt. Der Herr k. k. Bergrath F. v. Hauer hatte, unterstützt von dem Hilfsgeologen Herrn Ferdinand Freih. v. Richthofen, die Uebersichts-Aufnahme von Nordtirol und Vorarlberg durchgeführt. Gleich bei Beginn der Arbeiten hatte sich demselben der k. bayrische Bergmeister Hr. W. Gümbel angeschlossen, um über erhaltenen Auftrag seiner Regierung wegen der Uebereinstimmung in den geologischen Aufnahmen des Gränzgebietes mit Herrn v. Hauer sich in's Einvernehmen zu setzen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass durch diesen Vorgang eine vollkommene Uebereinstimmung der Resultate erzielt wurde. Zu gleichem Zwecke der Uebereinstimmung der Aufnahmen gegen die Schweiz hatte auch Herr Escher von der Linth durch einige Zeit einen Theil des Gebietes mit Herrn k. k. Bergrath v. Hauer begangen. Beinahe durch die ganze Dauer der Aufnahmen hatten sich demselben der k. k. Professor in Innsbruck Herr Dr. A. Pichler und Herr Ferdinand Freiherr v. Andrian angeschlossen und durch ihre thätige Mitwirkung dieselben wesentlich gefördert. Gegen Ende der Aufnahme hatte auch Herr Professor B. Cotta aus Freiberg an den Arbeiten dieser Section Theil genommen.

Die Uebersichtsaufnahmen von Südtirol wurden von dem k. k. Bergrathe Herrn F. Foetterle, unterstützt von dem Hilfsgeologen Herrn H. Wolf, ausgeführt. Auch ihm hatte sich der Beamte der venetianischen Bergbaugesellschaft in Valdagno, Herr K. Hartnigg, an den Arbeiten theilnehmend angeschlossen.

Unabhängig von diesen im Zusammenhange mit den Aufnahmen der früheren Jahre stehenden Arbeiten wurden von dem k. k. Professor der Mineralogie in Pesth, Herrn Dr. K. Peters, seine bereits im vergangenen Jahre für die k. k. geologische Reichsanstalt ausgeführten Detailaufnahmen der Umgebung von Ofen auch in diesem Sommer fortgesetzt und über Visegrad und Gran längs der Donau bis Neudorf und Neszmely, dann bis Dotis, Tarjany und Zsambek ausgedehnt; während in dem nordöstlichen Böhmen Herr Porth als Volontär-Geologe für die k. k. geologische Reichsanstalt thätig war und die Gegenden von Skodejow, Ruppersdorf, Ernstthal, Wichau, Hohenelbe, Ober-Langenau u. s. w. im Detail untersuchte.

Auch in diesem Jahre hatte sich theils durch einzelne Einladungen, theils durch wichtige Fragen zahlreiche Gelegenheit geboten, dass die Herren Geologen der Anstalt auch ausserhalb des zusammenhängenden Jahres-Aufnahmsgebietes thätig waren. So hatte Herr k. k. Bergrath v. Hauer, eingeladen von Herrn Franz Fischer, das Spatheisensteinvorkommen im Tragössthale in Nord-Steiermark untersucht und später, einer Einladung des Herrn Grafen Strachwitz folgend, die im Oedenburger Comitate gelegenen Herrschaften Sr. Durchlaucht des Herrn Fürsten Paul Eszterházy bezüglich des Mineralkohlen- und Erzvorkommens bereist.

Der k. k. Bergrath M. V. Lipold hatte über Aufforderung des Herrn Etzelt in Wien dessen Zinkbergwerk zu Petzel bei Lichtenwald in Unter-Steiermark besichtigt, später zu wiederholten Malen Tergove in der Militärgränze über Ersuchen der Tergoveer Bergwerks-Gesellschaft besucht; ferner die Kupfererz-Bergbaue bei Laak in Ober-Krain mit Herrn Dr. Gurlt über Ersuchen des Eigenthümers Herrn Kanitz von Wien begutachtet und endlich vor Kurzem im Interesse der k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft das Kohlenterrain bei Fünfkirchen in Ungarn besucht.

Eben so hatte der k. k. Bergrath F. Foetterle noch zu Ende des vergangenen Jahres über Auffoderung des Advocaten Herrn Dr. K. Wunsch in Oedenburg die Umgebung von Rohrbach wegen eines etwaigen Kohlenvorkommens besichtigt, in diesem Frühjahre über Einladung des Eigenthümers das Braunkohlenwerk des Herrn J. Stadler in Gratz bei Schwamberg nächst Leibnitz in Steiermark besucht. Ferner untersuchte Herr Foetterle über ein specielles Ansuchen des Herrn Consuls Ed. Bauer in Triest das Kohlenvorkommen bei Cosina am Karst nächst Triest und über Aufforderung der Herren Fabriksbesitzer Smyth und Meynier in Fiume die Kohlenbergwerke bei Vrem und Skoffle an der Recca. Ueber Einladung des Herrn Grafen M. v. Saint-Genois besuchte er vor Kurzem dessen Bergbaubesitzungen Szczakowa im Gebiete von Krakau; endlich hatte Herr Foetterle mit den Herren D. Stur und Wolf für den Werner-Verein in Brünn den westlichen Theil von Mähren zwischen der March, der Beczwa und der ungarischen Gränze, anschliessend an die in Mähren ausgeführten Arbeiten der vorhergehenden Jahre, geologisch aufgenommen.

Die Arbeiten im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt nahmen im Laufe des Sommers ihren gewöhnlichen regelmässigen Fortgang. Sehr gefördert wurden dieselben namentlich durch die thätige Beihilfe junger Chemiker, die, wie die Herren Simon Alpern, Gustav Tschermak, Julius Grailich, Marcel Gromsky u. s. w., unter der Leitung des Vorstandes des Laboratoriums, des Herrn Karl Ritter v. Hauer, die werthvollsten Untersuchungen durchführten. So wurde es möglich, nicht nur die laufenden Arbeiten zu vollenden, unter denen z. B. gegen 200 Kohlenproben und eine eben so grosse Zahl von Eisenstein-Analysen, durchgehends von österreichischen Localitäten, die theils für schon bestehende, theils für in der Errichtung begriffene Privatwerke gefordert wurden, zu erwähnen sind, sondern man war auch im Stande, die Analyse von Mineralwässern des Königreichs Ungarn, die im Auftrage des hohen k. k. Ministeriums des Innern auszuführen sind, eifrigst in Angriff zu nehmen. Begonnen wurde mit der Untersuchung von 2 Quellen aus Krapina, 5 aus Koritnicza und Lutzky und 8 aus Trentschin, deren Ergebniss in den nächsten Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt mitgetheilt werden wird.

Auch wurde von Herrn Reinhold Freiherrn von Reichenbach eine Reihe von Analysen mährischer Eisensteine im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführt.

Während dieser Zeit der Untersuchungen gingen die Arbeiten in der Anstalt selbst ebenfalls ihren Gang fort. Abwechselnd war den grössten Theil der Zeit einer der Herren k. k. Bergräthe Ritter von Hauer und Foetterle gegenwärtig.

Unter den Besuchen dürfen wir wohl den einen des berühmten englischen Geographen und Geologen Sir Roderick Impey Murchison am 27. August, über welchen ich in dem Monatsberichte der „Wiener Zeitung" Nachricht gab, als den anregendsten betrachten. Das ist gewiss der grösste Genuss, wenn treu geleistete Arbeit von demjenigen hochgeschätzt wird, der sie zu beurtheilen versteht. In seiner Begleitung war Herr Rupert Jones, Secretär der geologischen Gesellschaft in London, gleichzeitig der kaiserlich-russische Oberstlieutenant N. von Kokscharow. Früher schon kamen uns die Besuche von Herrn R. Ludwig von Darmstadt, E. Th. E. von Siebold, Julius Schmidt, Daniel C. Gilman von New-Haven, der Brüder Hermann und Robert Schlagintweit nach ihrer Rückkehr aus dem Himalaya, Herrn Oldham, Director, und Assistent Medlieott des *Geological survey* von Ostindien, J. G. S. van Breda, Franz von Kubinyi, Ferdinand Römer, Quetelet, von Lamansky, August Visschers, A. Legoyt, Dr. Paul von Siek, nebst noch vielen Andern.

Es waren im Laufe des September zwei Versammlungen abgehalten worden, welche Einfluss auf die Reisen der Männer der uns zunächst liegenden Wissenschaft übten. Viele der letztern gefeierten Namen verdankt unser Gedenkbuch dem statistischen Congresse. Bei den innigen Beziehungen der k. k. geologischen Reichsanstalt zur montanistischen vaterländischen Statistik konnten die anziehendsten Berührungspuncte nicht fehlen. Herr k. k. Bergrath Foetterle, der allein von unsern Geologen sich in Wien befand, nahm lebhaft Antheil und übernahm die Function eines der Sectionssecretäre.

Ich darf mit Grund ihm und Herrn k. k. Bergrath Franz v. Hauer die Anerkennung aussprechen, dass ihr für die Pariser Ausstellung verfasster Bericht „Geologische Uebersicht der Bergbaue der österreichischen Monarchie", zwar durch viele werthvolle Angaben bereichert, eigentlich dem von dem hohen k. k. Finanzministerium vorgelegten Berichte: „Bergbaubetrieb der österreichischen Monarchie", herausgegeben vom k. k. Finanzministerium, als Grundlage diente, was meiner Ansicht nach in dem Vorworte desselben lange nicht hinlänglich hervorgehoben worden ist. Ich darf nicht anstehen, diess hier zu bemerken, wo ich selbst das Vorwort zum ersten Berichte schrieb und derselbe durch die ganze Geschichte unserer früheren Arbeiten und Bestrebungen begründet wurde.

Die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Bonn betrachteten wir, obgleich nur aus der Ferne, mit wärmster Theilnahme. Ein früherer hochverehrter Theilnehmer an unsern Arbeiten, Herr Professor Ritter v. Zepharovich, war dort in gewisser Beziehung auch unser Repräsentant. Von Innsbruck aus hatte Herr Professor Pichler die Versammlung besucht und die neuesten Ergebnisse nicht nur seiner eigenen Arbeiten vorgetragen, sondern selbe auch durch seine gemeinschaftlichen Untersuchungen mit Herrn k. k. Bergrath v. Hauer genau in Uebereinstimmung mit unsern neuesten Erfahrungen vergleichen können. Auch das im verflossenen Jahre bei der Versammlung in Wien zur Sprache gebrachte, im Pechgraben bei Weyer zu setzende Monument für Leopold v. Buch, von Ehrlich in Linz beantragt, war dort Gegenstand eines Berichtes von erfreulichstem Inhalte, indem dasselbe nicht nur in den Subscriptionen, deren Einsammlung die Herren k. k. Bergrath v. Hauer und Director Dr. Hörnes übernommen hatten, reichlich gedeckt, sondern auch die Ausführung nahe zu Ende gediehen ist.

So wie in den verflossenen Jahren, waren auch in diesem nebst dem laufenden, diessmal dem 7. Bande des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt auch

die bis dahin vollendet reducirten und geologisch-colorirten Blätter der in Angriff genommenen Karten an Se. k. k. Apostolische Majestät in tiefster Ehrfurcht unterbreitet worden. Es waren diess von Böhmen die Sectionen 5, 6, 11 und 12: Umgebungen von Neudek, Komotau, Saatz, Karlsbad und Elbogen, Lubenz, und von Krain die Sectionen 20 und 24: Umgebungen von Caporetto und Canale, und von Laak und Krainburg, in dem Maasse von 2000 Klaftern auf den Zoll oder 1: 144,000 der Natur. Ferner die auf die Lombardie und Venedig bezüglichen Theile der Uebersichtskarte in vier Blättern in dem Maassstabe von 1 : 288,000 der Natur oder 4000 Klaftern auf den Wiener Zoll nach den Aufnahmen der Herren v. Hauer und Foetterle. Nebst den im Jahrbuche enthaltenen Mittheilungen rechnen wir billig auch hierher wieder manche der von Mitgliedern der k. k. geologischen Reichsanstalt verfassten Arbeiten, welche die Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften schmücken, unter andern Franz Ritter v. Hauer's „Geologischer Durchschnitt durch die Alpen, von Passau bis Duino“ in dem 6ten Hefte derselben. Die Herausgabe unseres Jahrbuches ist gleichfalls im Fortschreiten, so dass der Stand gerade so ist, wie im verflossenen Jahre, nur einen Band weiter vorgerückt, das zweite Heft des achten Bandes vollendet, das dritte dem Erscheinen nahe.

Die gleichen Entwickelungen wie bisher zeigen sich auch in unsern Versendungen der Druckschriften, Jahrbuch und Abhandlungen. Die Zahl derselben stieg um 19, so dass sie jetzt für das Jahrbuch 820, für die Abhandlungen 208 beträgt. Wie bisher besorgt Herr Graf v. Marschall die französische und englische Mittheilung unserer in der „Wiener Zeitung“ erscheinenden Berichte, welche stets das Publicum von den wichtigsten Vorgängen in Kenntniss erhalten. Zahlreiche höchst werthvolle Einsendungen wurden für unsere Bibliothek erhalten, unter welchen ich heute vor allem die so wichtige Reihe der Arbeiten der geologischen Gesellschaft in London erwähne (Transactions von Band II bis VII, Journal von Band II bis XIII, der erste Band ist von beiden vergriffen). Auch die übrigen liegen heute hier vor, von welchen ich die hochverehrten Herren bitte sowohl heute Einsicht zu nehmen, als sie später in unserer Bibliothek recht fleissig zu benützen. Herrn Senoner's Katalog weist seit dem verflossenen Jahre eine Vermehrung der Nummern um 291, also im Ganzen die Zahl 2244, bei den Karten eine Vermehrung von 19, also im Ganzen 335 Nummern nach. Fortsetzungen periodischer Schriften bilden im Ganzen die Mehrzahl. Neue Verbindungen wurden eröffnet mit Instituten, Akademien, Gesellschaften in Calcutta, Christiania, Dorpat, Dublin, London (Royal Institution), Mons, Neu-Orleans.

Von den hochverehrten Verfassern: Beer, Bennett, Blake, Delesse, Donaggio, Dunker, v. Eichwald, Erdmann, Graf Ginanni-Fantuzzi, v. Hönigsberg, Jan, v. Kokscharow, Kerl, Manganotti, Massalongo, Hermann v. Meyer, Sir R. J. Murchison, K. A. Neuman, v. Otto, Pederzolli, Quenstedt, Scharff, Senft, Staring, Villa, J. G. Vogl erhielten wir Geschenke. Unter den wohlwollenden Gebern anderer Werke verehren wir auch unsere eigenen hohen k. k. Ministerien des Innern, der Finanzen und des Handels, Frau Louise Freiin v. Kotz, Herrn k. preuss. Minister von der Heydt, die herzoglich braunschweigische Kammer, den mittelrheinischen geologischen Verein u. s. w.; zahlreiche Einsendungen erfolgten ferner an Programmen von Gymnasien und Realschulen, so wie uns auch werthvolle Abhandlungen für das Jahrbuch von auswärtigen Freunden zugingen, den Herren Rolle, Pichler, Wetherill, Freiherrn v. Hingenau, Hohenegger, C. W. Gümbel, Emanuel Riedl, A. Schefczik, H. Emmrich, M. Hörnes, R. Ludwig und H. B. Geinitz, K. A. und J. G. Neumann, A. Kenngott, die nebst unsern eigenen

Arbeiten den Inhalt der Hefte bilden. — Unter den Gebern, welchen wir einen neuen Zuwachs an werthvollen und für das Studium unseres Landes zum Theil höchst wichtigen Mineralien, Gebirgsarten und Petrefacten verdanken, erwähne ich der hochverehrten Gönner: Kury, Porth, Fischer, Seuft, Eggerth, Krantz, Mauritz Majer, Roth, Pichler, Lang, v. Vukotinović, v. Schauroth, Pellegrini, Ritter v. Amon, Bunk, Robert, Hartnigg, Pančić, Pattloch, Hofmann, Jessernigg, Julius Pirona, Freiherrn v. Czoernig, Pirc, J. G. Köhler, Vallach, Grave, Graf v. Mensdorff, Louise Freiin v. Kotz, E. Ritter v. Unkhrechtsberg, Schleiermacher. Ueber manche der Sendungen wird später noch ausführlicher berichtet werden, so wie überhaupt für die heute begonnene Reihe von Sitzungen bereits ein reiches Verzeichniss von Mittheilungen vorbereitet ist.

So haben wir fortwährend gesucht, möglichst nach allen Seiten den an uns gestellten Anforderungen und Aufgaben unsere Kräfte zu weihen. Wer sich redlich der Arbeit weiht, kann versichert sein, früher oder später auch für seinen guten Willen reiche Anerkennung zu finden, wie immer auch bei dem einen oder dem andern Hindernisse zu überwinden bleiben.

Es wäre zu viel, aus unserer Correspondenz alle die wohlwollenden Aeusserungen hochgeschätzter Gönner und Freunde zu erwähnen. Wir sind ihnen zu dem grössten Danke verpflichtet. Aber einige Beweise der ungewöhnlichsten Art der Anerkennung darf ich hier nicht übergehen, wenn sie sich auch speciell auf meine Person beziehen, denn man kann die Person von dem Felde der Beschäftigung nicht trennen.

Es sind diess die Wahlen zum Ehrenmitgliede der kaiserlich russischen geographischen Gesellschaft, zum auswärtigen der *Royal Society* in London, zum correspondirenden der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg, höchst seltene, für Wien gegenwärtig nur in diesem einen Fall vorhandene Auszeichnungen, ferner die beiden deutschen speciell der Wissenschaft und Kunst gewidmeten Orden, von welchen ich den einen, den königlich bayerischen Maximilian-Orden, mit nur drei andern gefeierten Akademikern theile, dem Präsidenten Freiherrn von Baumgartner, Grillparzer und Wolf, während unter unserem Humboldt als Kanzler Niemand geringerer als mein langjähriger Gönner, der Fürst von Metternich selbst, dem wir „Freunde der Naturwissenschaften“ in unserer Entwickelung die erste materielle Unterstützung verdanken, ausser mir in Wien der Einzige ist, der die Friedensclasse des königlich preussischen Ordens *pour le mérite* besitzt. Ich darf wohl zwei wissenschaftliebenden deutschen Königen, den grossmüthigen Gebern Maximilian von Bayern und Friedrich Wilhelm von Preussen, aus vollem Herzen meinen Dank ausdrücken, die in meiner Person das Ansehen der Arbeiten gekräftigt, die nun unter meiner Mitwirkung in Wien seit nahe achtzehn Jahren, acht Jahre davon bereits in der k. k. geologischen Reichsanstalt, in's Werk gesetzt wurden, hier freilich durch Vereinigung zahlreicher Kräfte, meiner so hoch verehrten Freunde und Arbeitsgenossen, welche nach und nach dasjenige in der That ausführen, was ich nur noch hauptsächlich erreicht zu sehen wünschen kann, während schon die Zeit Herr über die physische Kraft wird.“

Aus den im Laufe des Sommers in der „Wiener Zeitung“ veröffentlichten Monatsberichten der k. k. geologischen Reichsanstalt folgen hier auszugsweise eine Reihe von Mittheilungen:

Bericht vom Monat Mai. Ueber Ersuchen der k. k. Porzellan-Manufacturs-Direction in Wien untersuchte Herr Bergrath M. V. Lipold am Wege in sein diessjähriges Aufnahmsgebiet ein neu entdecktes Vorkommen von Kaolin-Erde

nächst St. Martin im Bachergebirge im Gebiete von Windisch-Feistritz. Das Vorkommen ist namentlich auch in geologischer Beziehung von höchstem Interesse. In einem geschichteten krystallinischen Kalksteine, welcher in den krystallinischen Schiefern (Gneiss) des Bachergebirges nordwestlich von St. Martin eine sehr mächtige Einlagerung bildet, findet sich wieder ein nur zwei bis drei Klafter mächtiges regelmässiges Lager von Gneiss, der sich durch einen besonders grossen Gehalt an Feldspath auszeichnet. Wo derselbe ausbeisst oder nahe am Tage liegt, hat sich durch Verwitterung eine sehr brauchbare Kaolinmasse gebildet, während tiefer in das Innere das unzersetzte feste Gestein ansteht. Diese Gneissschichte lässt sich auf eine Erstreckung von fast zwei Stunden verfolgen. Es steht zu erwarten, dass sie eine bedeutende Masse von Kaolin liefern wird.

Aus der Correspondenz der Anstalt dürfen wir vor Allem einer überaus ehrenvollen Anerkennung erwähnen, welche derselben durch einen Erlass des k. k. Marine-Obercommando in Triest zu Theil wurde. „Zu Folge Ermächtigung des k. k. Marine-Obercommandanten, Seiner kaiserlichen Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Ferdinand Maximilian, wird darin der Anstalt für die thätige Förderung der wissenschaftlichen Zwecke der „Novara-Expedition der verbindlichste Dank“ ausgedrückt.

Herr Prof. Dr. K. Peters in Pesth sandte eine Abhandlung ein unter dem Titel: „Geologische Studien aus Ungarn, Nr. 1. Die Umgebung von Ofen.“ Früher durch mehrere Jahre eines der thätigsten und eifrigsten Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt, hat Herr Dr. Peters auch in seiner neuen Stellung als k. k. Universitäts-Professor seine Mitwirkung an den Arbeiten der Anstalt zugesichert und es freundlichst übernommen, in ihrem Interesse die Untersuchung der noch so wenig bekannten Gebirge am rechten Donauufer in der Umgebung von Ofen durchzuführen, die dann allmählich über den Bakonyerwald u. s. f. ausgedehnt werden soll. Die gegenwärtige Abhandlung stellt mit sorgfältiger Berücksichtigung der früheren Arbeiten von Beudant, Prof. Szabo, Dr. J. v. Kovats u. s. w. die Ergebnisse der im Sommer 1856 durchgeführten Beobachtungen zusammen, sie umfasst den an der Donau gelegenen Landstrich zwischen Hanzelbek und Szt. Endre in einer Breite landeinwärts von 1 bis 2 Stunden. Das älteste in dieser Gegend beobachtete Gebilde ist ein weisser dichter, oft von röthlichen Adern durchzogener, oft auch dolomitischer Kalkstein, der die grösste Ausdehnung zwischen Kovacsi und dem Thale von Budakeszi erreicht, wo ein beinahe zwei Wegstunden breites, vielkuppiges Waldgebirge ganz und gar aus demselben besteht. Er ist oft sehr schwierig von den jüngeren Eocen-Kalken und Dolomiten zu trennen und sein Alter konnte, da er bisher an keiner Stelle Petrefacten geliefert hat, nicht näher bestimmt werden. Die zunächst folgenden Eocengebilde beginnen im Ofner Gebirge mit einer ausgedehnten Bank von Nummulitenkalk, welcher sehr häufig in Dolomit umgewandelt ist und eine Gesammtmächtigkeit von 250—300 Fuss erreicht. Dieser Etage gehört der grösste Theil der um Ofen anstehenden Dolomite, insbesondere der weisse, der, zu feinem Gries zerfallend, als Reibsand Verwendung findet, an. — Eine jüngere Abtheilung der Eocenformation bildet grauer und gelblicher Kalkmergel mit kleinen, mehr sandigen oder mehr thonigen Lagen und einzelnen Nummuliten-Kalkbänken. Dieser Schichtencomplex bildet den Festungsberg und den nordwestlichen Theil des Blocksberges, dann den Josephs- und Francisci-Berg, den grössten Theil des Matthias- und Guger-Berges, endlich auch den ganzen östlichen Theil des Schwabenbergrückens bis an den Eingang in den Sauwinkel. Die Gesammtmächtigkeit der Schichten dieses Complexes dürfte, nach einer Brunnengrabung in der Christinenstadt in Ofen zu schliessen, bei 450 Fuss betragen. — Vollkommen

getrennt von den beiden eben bezeichneten Schichtencomplexen sind die eocenen Tegel, welche in der Umgebung von Gran eine ansehnliche Entwickelung und Verbreitung erlangen. Nur mit einem kleinen und ganz verdrückten Flügel reichen sie bei Kovacsi in das Gebiet herein, wo sie am Calvarienberge zwischen zwei Nummuliten-Kalkbänken, zum Theil überlagert von Süsswassergebilden, auftreten. — In der Neogenformation konnte Herr Prof. Peters die folgenden Schichtengruppen unterscheiden: 1) Unteren und mittleren Tegel, entsprechend jenem von Baden bei Wien. 2) Gelben Sand, analog jenem des Leithakalkes bei Wien. 3) Leithakalk. 4) Cerithienkalk, der mit dem Leithakalk innigst verbunden ist. 5) Sand und Sandstein mit *Acerotherium incisivum.* 6) Lignit führende Süsswasserformation. 7) Süsswasserkalk. 8) Trachyttuff. — Von Diluvialgebilden tritt Löss in weiter Verbreitung auf; überdiess finden sich Kalktuffe, während das sogenannte ältere Diluvium gänzlich zu fehlen scheint.

Von Sr. Durchlaucht dem Herrn Fürsten Johann Adolph von Schwarzenberg erhielt der Director der k. k. geologischen Reichsanstalt zwei wichtige vaterländische Druckwerke, die sich auf die 18. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe in Prag, im September 1856, beziehen. Sie begann am 8., acht Tage später am 16. die Naturforscher-Versammlung in Wien, in welcher es der k. k. geologischen Reichsanstalt und ihren Mitgliedern beschieden war, eine so hervorragende Stellung einzunehmen. Hier sehen wir nun, unter der Aegide des hochverdienten Fürsten von Schwarzenberg selbst die an die Mitglieder vertheilte Festgabe „Verhältnisse der Volks-, Land- und Forstwirthschaft des Königreiches Böhmen von Dr. Ferdinand Stamm, dann aber auch bereits den „Amtlichen Bericht“ über die Versammlung, von dem Geschäftsführer Herrn Fr. X. Assenbaum herausgegeben. Billig beklagen wir, dass von unserer Naturforscher-Versammlung ein amtlicher Bericht noch lange nicht in Aussicht steht, da dessen Druck noch nicht begonnen hat, wenn auch der Theilbericht über unsere eigene mineralogisch-geologisch-paläontologische Section Ende December von den Secretären Franz Ritter von Hauer und Dr. Moriz Hörnes vollendet worden war. Um so mehr freuen wir uns, dass doch in unserem Prag der Gegenstand der nahe gleichzeitigen Versammlung so rege Theilnahme und ununterbrochene Förderung gefunden, dass er in erfreulichem Gegensatze zu so glänzendem und dankenswerthem Abschlusse gelangte. Wahrhaft erwünscht und werthvoll sind die lithographischen Bilder der hochverehrten Gönner und Freunde, des Fürsten Adolph v. Schwarzenberg und des Grafen Albert v. Nostitz-Rienek.

Sr. Excellenz dem Herrn k. k. Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten, Herrn Ritter von Toggenburg, verdankt die k. k. geologische Reichsanstalt den gewaltigen Band (nahe an 1700 Seiten, zweispaltigen sehr compressen Druck in Lexikon-Format) der *„Rapports du Jury mixte international publiés sous la direction de S. A. I. le Prince Napoléon, Président de la commission internationale“*. Er bildet den glänzendsten, ja einen wahrhaft unschätzbaren Schluss jener grossen Weltausstellung, von welcher auch die k. k. geologische Reichsanstalt sich rühmen darf, den Preis einer ersten Ehren-Medaille durch ihre geologischen Karten errungen zu haben, welche bei der feierlichen Vertheilung am 12 Februar 1856 aus der Hand des obgenannten Herrn Ministers der Director des Institutes empfing. Die Zuerkennungs-Urkunde wurde später an die k. k. geologische Reichsanstalt übermacht. Man kann mit Recht sagen, der Reichthum des in diesem Bande aufgestapelten Wissens ist unermesslich. Hier möge indessen nur auf den Geist der Vorgänge in der ewig denkwürdigen Ausdrucksweise des Prinzen Napoleon ein Augenblick die Aufmerksamkeit festgehalten werden, wo er in seiner Rede an den Kaiser Napoleon von den Arbeiten der Beurtheilungs-

Commissionen (Seite LXIX) Nachricht gibt: *„De l'émulation partout et toujours, de la rivalité nulle part.“* Der Director der k. k. geologischen Reichsanstalt hatte gerade diesen Spruch als Schluss seiner ersten Ansprache über die Bildung einer geographischen Gesellschaft in Wien am 1. December 1855 hoch erhoben, er ist wohl auch jetzt noch vielfach beherzigenswerth, wo man nur zu häufig die Eifersucht hervorleuchten sieht, während der Wetteifer ermattet!

Von unserem hochverehrten Correspondenten, dem kaiserlich russischen Akademiker Herrn Nikolai von Kokscharow erhielten wir dessen classisches Werk: „Materialien zur Mineralogie Russlands“, zwei Bände nebst Atlas, 1853 bis 1857, das so eben im Drucke vollendet wurde. Herr von Kokscharow hat in demselben mit wahrer Meisterschaft nicht nur die schönen Krystall-Varietäten, viele davon ganz neu, aus den alten und neuen berühmten russischen Fundorten beschrieben, sondern auch die schönsten Krystallfiguren gegeben und mit der grössten Umsicht Messungen der Krystallwinkel angestellt, die wahre Grundwerthe für die wissenschaftliche Mineralogie für alle Zeiten bleiben werden. Sie beziehen sich auf achtzig Mineralspecies, aber man weiss, in welcher Vollkommenheit Beryll und Smaragd, Vesuvian, Ilmenit, Perowskit, Pyrochlor, Apatit, Brookit, die Glimmer und Chlorite, Klinochlor, Leuchtenbergit, Ilmenorutil, Phenakit, Saphir und Korund, Topas, und noch so manche andere in Bezug auf Krystall-Varietäten höchst wichtige Species in Russland, namentlich im Ural vorkommen, welche längst die Zierden der Mineraliensammlungen sind. Gegenwärtig hat das Werk ein besonderes Interesse für uns, die wir den kenntnissreichen und unermüdlichen Forscher demnächst zu einem Besuche in Wien erwarten.

Mit Ermächtigung des k. Ministers des Innern in Holland, unter dessen Leitung die Arbeiten zur geologischen Untersuchung des Landes stehen, sandte Herr W. C. H. Staring sein so eben in Harlem erschienenes wichtiges Werk: *„De Bodem van Nederland“*, welches den ersten Theil jener Publicationen bilden wird, welche die geologische Beschreibung der Niederlande liefern sollen. Mit der Ausführuug der für diese Unternehmung erforderlichen Arbeiten war früher eine eigene Commission betraut, die aber im Jahre 1855 aufgelöst wurde. Herr Staring, früher Secretär dieser Commission, wurde nun neuerlich durch einen königlichen Befehl beauftragt, die durch einige Zeit unterbrochenen Arbeiten wieder aufzunehmen; alle Materialien für die Karte und die geologische Beschreibung des Landes, die mit grosser Mühe zusammengebracht worden waren, wurden ihm zur Verfügung gestellt, und in kurzer Zeit schon hofft Herr Staring ein Blatt der Karte in dem Maassstabe von 1 zu 200,000 der Natur herausgeben zu können. Die Originalaufnahmen, die zum grossen Theil schon vollendet sind, werden in dem Maasse von 1 zu 50,000 verzeichnet. — Der vorliegende, 441 Seiten starke, mit vielen Tafeln u. s. w. versehene Band enthält die Schilderung der für Holland so wichtigen Alluvialgebilde mit den Torfmooren u. s. w. Der zweite Band wird die Diluvialgebilde darstellen.

Das vierte Heft der von der k. k. Direction für administrative Statistik herausgegebenen Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik enthält eine treffliche Abhandlung des früheren Mitgliedes unserer Anstalt, Herrn Joseph Rossiwall, gegenwärtig Revidenten im k. k. Handelsministerium: „Die Eisen-Industrie des Herzogthums Krain im Jahre 1855.“ Dieselbe schliesst sich bei vollkommen gleichem Plan in der Ausführung der schon bei einer früheren Gelegenheit besprochenen Arbeit desselben Herrn Verfassers über die Eisen-Industrie in Kärnthen an. Sie gibt nicht nur eine durchaus auf eigene Anschauung und neuere amtliche Erhebungen basirte übersichtliche Darstellung des Gegenstandes, sondern

auch eine Detailbeschreibung aller vorzüglicheren Eisenwerke, der zu denselben gehörigen Eisensteinbergbaue und Braunkohlenwerke von Krain.

Schon in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 10. März l. J. hatte Herr Director Haidinger des beklagenswerthen Verlustes gedacht, den die Wissenschaft durch den Tod des Herrn André Hubert Dumont, Rectors und Professors an der Universität Lüttich, erlitten. Eine in Lüttich erschienene Broschüre: *„Honneurs funèbres rendus à M. A. H. Dumont etc.“* gibt Nachricht von den erhebenden Feierlichkeiten, mit welchen man das Andenken des Dahingeschiedenen in seinem Vaterlande ehrte. Um aber der öffentlichen Dankbarkeit für sein edles Wirken einen bleibenden Ausdruck zu geben, trat unmittelbar nach seinem Tode eine Commission, bestehend aus den angesehensten Männern der Wissenschaft, in Lüttich zusammen und eröffnete eine Subscription, deren Ertrag zur Errichtung eines Monumentes bestimmt ist.

Von dem *Museo civico* der Stadt Roveredo erhielt die Anstalt durch freundliche Vermittlung des Herrn A. Senoner die bisherigen Druckschriften dieser Anstalt. Die Gründung derselben erfolgte vor wenigen Jahren in Folge einer Anregung des Herrn F. Zeni; nachdem namentlich durch die rastlose Thätigkeit des Professors und früheren Gymnasialdirectors Herrn Paul Orsi, so wie durch die Liberalität zahlreicher Freunde der Naturwissenschaften die Sammlungen zu einer namhaften Reichhaltigkeit gebracht worden waren, wurden sie als Geschenk der Stadt Roveredo gewidmet. Sie repräsentiren so viel möglich die Vorkommen aller drei Naturreiche in Wälsch-Tirol und zählen jetzt schon über 500 Nummern Mineralien und 200 Nummern Petrefacten. Am reichsten sind die Insecten-Sammlungen; so besitzt das Museum von Käfern allein schon 2006 Arten. Das Herbarium zählt 2171 Arten Phanerogamen und 400 Kryptogamen. Ausserdem ist eine Münzsammlung, 700 Nummern stark, darunter viele Seltenheiten, vorhanden. Um diese Sammlungen noch nutzbarer zu machen, sollen im künftigen Winter an dem Museum unentgeltliche populäre Vorlesungen über Naturgeschichte, Chemie, Physik u. s. w. eröffnet werden.

Aehnlich organisirt wie das bezeichnete Museum ist die *Academia Olimpica* in Vicenza, gegenwärtig unter dem um die Förderung der Naturwissenschaften hochverdienten Präsidenten Herrn Dr. Franz Beggiato. Die Sammlungen vertreten besonders reich die Vorkommen der Provinz Vicenza, sie enthalten 2000 Stück Mineralien, über 20,000 Arten Pflanzen, 200 Arten Vögel u. s. w. Die auf Kosten der Akademie und unter der thätigsten Mitwirkung mehrerer ihrer Mitglieder eröffneten Vorlesungen und Schulen über Naturgeschichte, Chemie, Physik, Mechanik, Agricultur und Zeichnen erfreuen sich eines sehr grossen Zuspruches von Seite des wissbegierigen Publicums. Gewiss verdienen derartige Anstalten die kräftigste Aufmunterung und Unterstützung von Seite Aller, denen das sittliche und geistige Wohl des Volkes am Herzen liegt.

Die Verlagshandlung des Herrn G. Reichardt in Eisleben sandte die von Herrn H. Cramer, k. preussischen Bergrath und Bergamts-Director, verfasste „Darstellung der Hauptmomente in der Rechts- und Verwaltungsgeschichte des Steinkohlen-Bergbaues im Saalkreise der preussischen Provinz Sachsen bis zum Jahre 1851“. Der Steinkohlen-Bergbau, um den es sich hier handelt, nimmt, wie der Herr Verfasser bemerkt, in technischer und statistischer Beziehung keine besonders hervorragende Stellung unter dem gleichartigen Bergbau anderer Provinzen des preussischen Staates ein, aber er ist in den weitesten Kreisen bekannt wegen der interessanten Thatsachen, welche er für die Geologie aufgeschlossen hat, und nicht minder interessant ist seine historische Entwickelung. „Das Hervorsuchen historischer Trümmer älterer Zeit aus dem verderbenden

Moder der Acten ist Pflicht jeden Zeitalters. Die Bergwerksgeschichte fordert diess um so mehr, als gerade sie in dieser Beziehung so oft vernachlässigt worden ist". Dieser Pflicht nun hat sich der Herr Verfasser für den bezeichneten Bergbau, dessen erste Spuren bis zum Jahre 1466 zurückreichen, unterzogen, und mit grossem Fleisse hat er dazu sowohl alle vorliegenden gedruckten Werke benützt, als auch alle bezüglichen Acten im Archiv des ehemaligen gräflichen Schlosses „Winkel" zu Wettin, des k. Ober-Bergamtes zu Halle und der k. Bergämter zu Wettin und Eisleben.

Als neu in der Reihe der periodischen Publicationen, welche der k. k. geologischen Reichsanstalt fortwährend zugehen, erhielt dieselbe von ihrem Correspondenten Herrn Angelrodt, k. k. Consul in St. Louis, das erste Heft des ersten Jahrganges der Transactions der Akademie der Wissenschaften zu St. Louis, das auch einige hochwichtige geologische und paläontologische Mittheilungen enthält; so von Evans und Shumard über neue Fossilien aus der Kreideformation des Nebraska-Territoriums, von Hiram Prout über einen neuen *Productus* aus dem Kohlenkalk von St. Louis, von Shumard über neue Crinoiden aus den paläozoischen Gebilden der westlichen und südlichen Theile der Vereinigten Staaten, von Litton über einen artesischen Brunnen in St. Louis u. s. w. Namentlich auch Herr Dr. Albert Koch, der Besitzer der auch in Wien im Jahre 1849 zur Besichtigung ausgestellten Zeuglodons, ist als Mitglied der Gesellschaft thätig.

Fortsetzungen früherer Publicationen erhielt die Anstalt von Behörden, wissenschaftlichen Corporationen u. s. w., zu Bonn, Breslau, St. Etienne, Freiburg, Heidelberg, München und Verona.

Bericht vom Monat Juni. Am 15. Juni erfreuten wir uns in der k. k. geologischen Reichsanstalt des Besuches der zwei Brüder Hermann und Robert Schlagintweit auf ihrer Durchreise nach Berlin. „Die Ueberschreitung der Kuenlünkette, welche der Himalayakette parallel das nördliche Tibet bekränzt," schrieb Alexander v. Humboldt am 14. Juni an den Director der Anstalt, „wird diesen jungen Reisenden ein bleibender Ruhm sein, da die Ueberschreitung durch den Karakorumpass (16,000 Fuss), um in das Gebiet von Khotan und Jarkand zu gelangen, noch keinem Europäer von Süden (Kaschmir und Ladak) her, selbst dem verdienstvollen Botaniker Thomas Thomson (Hooker Flora Indica 1855, T. I, p. 215) nicht gelungen war. Werfen Sie, um sich von der geographischen Wichtigkeit dieses deutschen, vom Könige von Preussen und der ostindischen Company beköstigten, vierjährigen Unternehmens lebhafter zu überzeugen, einen Blick auf meine Carte de l'Asie centrale, da auf andern, und zwar neuesten Karten die (ostwestlichen) Parallelketten Küenlün und Thianschan, wie die (nordsüdlichen) Meridianketten Koskurt und Bolor so roh, uncharakteristisch und im Widerspruche mit allen wichtigen Quellen von Fabian, dem Verfasser des Foe-koue-ki (412), und Hiuan-Thsang (650) an bis Lieutenant John Wood (1838) dargestellt sind."

Die im Laufe des Monats von sämmtlichen bei den Aufnahmsarbeiten beschäftigten Geologen eingegangenen Berichte lassen einen erfreulichen Fortschritt in diesen Arbeiten erkennen.

Im Gebiete der ersten Section untersuchte der Chefgeologe Herr Dionys Stur die Umgebungen von Wotiz und dehnte seine Begehungen im Westen bis gegen Amschellenberg und Jessenitz, im Süden bis Preic und Milcin, im Osten bis nach Zwestow und Launowitz aus. Die herrschenden Gesteine sind im westlichen und nordwestlichen Theile dieser Gegend porphyrartiger Granit, der im Südosten von einer schmalen Zone von Gneissgranit mit deutlich schieferiger

Structur umsäumt wird; nordöstlich von Preic bei Bida und Laudilka zeigen sich Quarzite und Quarzitschiefer und weiter sehr verbreitet Urthonschiefer, der nur selten Amphibolschiefer, häufiger dagegen körnigen Kalk eingeschlossen enthält, so am Polenberg südlich von Wotitz, am Wapenkaberg östlich von Preic, in Radmercic u. s. w. Diese Kalksteine werden abgebaut und weit herum verführt; im Hangenden sowohl als im Liegenden wechseln sie häufig mit Schichten von dichtem grauem Kalk.

Der Hilfsgeologe Herr Johann Jokély untersuchte die Umgebungen von Raudnitz und Gastorf im Leitmeritzer Kreise, deren Boden hauptsächlich von verschiedenen Gliedern der Kreideformation zusammengesetzt wird. Nur an wenigen Stellen werden dieselben von Basalt und Phonolith durchbrochen, sehr häufig dagegen von diluvialen Anschwemmungen überdeckt und verhüllt. Die ganze Kreideformation theilt Herr Jokély beinahe in völliger Uebereinstimmung mit den früheren Arbeiten des Herrn Professors Reuss in drei Hauptgruppen, und zwar: 1. unteren Quadersandstein, der überall in den tieferen Thaleinschnitten ausbeisst; 2) Plänergruppe, bestehend aus *a)* Plänersandstein, das verbreitetste Glied der ganzen Formation, nach oben in Exogyren und Grünsandstein übergehend; *b)* Pläner, der wieder in drei Etagen, den unteren Plänermergel, den Plänerkalk und den oberen Plänermergel zerfällt; endlich 3. den oberen Quadersandstein. Er glaubt mit voller Sicherheit nachweisen zu können, dass der untere Plänersandstein vom Quadersandstein getrennt werden müsse, und dass auch ein oberer Quadersandstein wirklich vorhanden sei.

Im Gebiete der zweiten Section in Krain bereisten der Chefgeologe Herr Bergrath M. V. Lipold und der Hilfsgeologe Herr Dr. Stache gemeinschaftlich das rechte Save-Ufer und vollendeten die Aufnahme der Gebirgsgehänge zwischen Steinbrück und Savenstein und der Gebirgsrücken zwischen Ratschach und St. Ruprecht. Die Gailthaler Schichten (alpine Steinkohlenformation) fanden sie nur mehr in geringer Verbreitung als tiefstes Formationsglied unmittelbar an der Save, dagegen die Werfener und Guttensteiner Schichten in bedeutender Entwickelung den grössten Theil des Gebietes zusammensetzend. Ihnen aufgelagert sind nördlich von St. Ruprecht in einem fortlaufenden Zuge zwischen Mariathal und Savenstein theilweise in grosser Mächtigkeit die Cassianer Schichten mit *Halobia Lommeli* entwickelt. Die Dachsteinkalke des Kumberges setzen weder nach Süden noch nach Osten weiter fort, dagegen fanden sich kleine isolirte marine Ablagerungen der neogenen Tertiärformation angehörig zu Vrch bei St. Ruprecht, nächst Ilinze, nördlich von Nassenfuss im Johannesthal (Dnor), westlich von Savenstein und zu Jellou nächst Ratschach. Am letztgenannten Puncte und zu Vrch besteht das Gestein aus Leithakalk, besonders interessant ist aber das Vorkommen des letzteren in einer kleinen isolirten Partie nahe zweitausend Fuss über der Save zu St. Katharina westlich von Ratschach, unmittelbar auf den Triasbildungen. In dem kleinen Becken von Ilinze und im Johannesthal sind Braunkohlenausbisse bekannt, die früher auf selbe eröffneten Schurfbaue sind aber nicht mehr im fahrbaren Zustande. — Von Ratschach abwärts an der Save zeigen sich Diluvialschotter und Conglomerate in Terrassen. — Von Erzvorkommen sind in dem begangenen Gebiete Eisensteine und Kupfererze bekannt. Rotheisensteine erscheinen in dem fürstlich Auersperg'schen Bergbaue zu Hrasten bei St. Ruprecht in linsenförmigen Lagern bis zu 3 Fuss mächtig in den Werfener Schiefern. — Nächst Siebenegg werden Brauneisensteine in Spalten der Guttensteiner Schichten ausgebeutet. — Am östlichen Gehänge des Boboschza-Grabens, nächst Motscheuno, südlich von

Ratschach, wird eine Kupfererzlagerstätte untersucht, welche im Werfener Schiefer auftritt und Kupferkiese, Buntkupfererz und Fahlerze führt.

Der Hilfsgeologe der dritten Section, Herr Ferdinand Freiherr v. Richthofen, nahm den Weg in sein Aufnahmsgebiet in Vorarlberg und Nordtirol über München, um sich durch Studium der Sammlungen des um die Geologie der bayerischen Alpen und Vorarlbergs so hochverdienten Herrn Bergmeisters W. Gümbel für seine eigene Aufgabe um so besser zu orientiren. Diese Sammlungen sind sehr bedeutend und ungemein lehrreich; sie zeugen durchgehends von einer correcten, mit den Ergebnissen der Untersuchungen unserer k. k. geologischen Reichsanstalt übereinstimmenden Auffassung der Verhältnisse und es darf als ein wahrer Gewinn für die Wissenschaft bezeichnet werden, dass durch die im Auftrage der königlich bayerischen Regierung von Herrn Gümbel unternommenen Arbeiten nach und nach eine geordnetere Kenntniss der geologischen Zusammensetzung der bayerischen Alpen angebahnt wird. — In Bregenz beschäftigt man sich nach Freihern v. Richthofen's Mittheilungen so eben mit der Gründung eines vorarlbergischen Landesmuseums, für welches sich eine sehr lebhafte Theilnahme unter den Bewohnern der schönen Stadt kundgibt. Wir begrüssen auch hier mit Freude die kräftige Regung eines frisch erwachenden Sinnes für die Wissenschaft, wie sich derselbe unzweifelhaft an so vielen Orten kundgibt, und wünschen der neuen Unternehmung das beste Gedeihen.

Der Chefgeologe der vierten Section, Herr Bergrath Foetterle, vollendete in Begleitung des Hilfsgeologen Herrn H. Wolf die Uebersichtsaufnahme des südlichsten Theiles von Südtirol bis an die Linie Roncon, Trient und Val Sugana. Mit besonderem Danke hebt er hervor die bereitwillige Unterstützung, die ihm bei seinen Arbeiten von allen Seiten zu Theil ward, namentlich aber von Herrn Karl Grafen Coronini, k. k. Kreishauptmann zu Trient, Herrn Liebener, k. k. Oberbauinspector in Innsbruck, Herrn Anton Pischl in Roveredo und der Direction der venetianischen Bergbaugesellschaft in Venedig, welche ihrem Beamten Herrn Paul Hartnigg in Valdagno einen mehrwöchentlichen Urlaub ertheilte, damit er Herrn Bergrath Foetterle bei seinen Begehungen begleitete. — Verrucano und dunkelroth gefärbter Sandstein bildet das tiefste Glied geschichteter Gebirge in dem bisher untersuchten Gebiete; sie bilden den ganzen Gebirgszug westlich von der Chiese zwischen Lodrone und Cologna bis nahe an die Gränze gegen die Lombardie. Auf sie folgt unterer Muschelkalk und dann Dachsteinkalk und Dolomit, ohne Zwischenlagerung von oberen Triasschichten. Derselbe ist besonders verbreitet zwischen dem Val Bona und dem Gardasee und enthält im Val Ampola Einlagerungen von Kössener Schichten. Dolomit des Dachsteinkalkes erscheint ferner am Fusse der steilen Felsgehänge des Sarcathales und des Etschthales von der venetianischen Gränze aufwärts bis Trient, wo er das tiefste Glied der hier einseitig nach parallelen Spalten gehobenen Gebilde darstellt. Bedeckt wird der Dachsteinkalk im mittleren Theile des Gebietes von oolithischem graugelblichem oder auch weissem Kalke, der in seinen unteren Theilen oft Mergelschichten enthält, die, wenn durch Wasserzuflüsse aufgeweicht, oft sehr bedeutende Gebirgsrutschungen veranlassen. Von einer solchen rühren z. B. die ungeheueren Massen von Felsblöcken her, welche bei Marco südlich von Roveredo das Etschthal erfüllen; sie stammen vom westlichen Gehänge des Mt. Zenoa. Auf den oolithischen Kalk folgt rother und grauer ammonitenreicher Jurakalk, dann Biancone und Scaglia. So wie an der Ostseite des Gardasees, findet man diese Gebilde auch regelmässig an der Westseite, hier aber nicht auf oolithischen Kalken, sondern auf Fleckenmergeln oder unmittelbar auf Dachsteinkalk. Eocenschichten sind besonders verbreitet bei Torbole und Arco: Diluvialschotter

zeigt sich bei Arco, Tenno und Villa in ziemlicher Mächtigkeit. Von Eruptivgesteinen sind bereits die Syenite im Gebiete der Sarca und Chiese, dann die Porphyre im Gebiete der Etsch von Interesse. Melaphyre uud basaltische Gesteine kommen zwar an zahlreichen Puncten im Etschgebiete vor, zeigen aber stets nur untergeordnete Einwirkungen auf das benachbarte Gestein.

Herr Professor Dr. Karl Peters in Pesth berichtete über Untersuchungen, die er in der Umgegend von St. Andrä und Vissegrad durchführte und die ein sehr interessantes Resultat ergeben, die genaue Bestimmung des Alters der Trachyte, welche bekanntlich die Hauptmasse des Gebirges zwischen den genannten Ortschaften bilden. — Das Trachytgebirge ist nördlich von St. Andrä von einem mächtigen Complex von Neogenschichten umgeben, welcher die meisten bei Ofen vorkommenden Glieder enthält, den unteren Tegel, dann Sand und Leithakalk. Der letztere nun ist in der Nachbarschaft der Trachytmasse grösstentheils durch Trachyttuff vertreten, so dass eigentlich nur die darin zahlreich vertretenen Fossilreste den Kalk zur Bildung der Schichte geliefert haben. Die unteren Sand- und Tegelschichten dagegen, welche der im Wiener Becken als „Sand und Tegel des Leithakalkes“ bezeichneten Gruppe entsprechen, führen nicht die kleinste Spur eines trachytischen Gemengtheiles. Die Eruption des Massengesteines fällt demnach unzweifelhaft in die Bildungsperiode des eigentlichen Leithakalkes und hat eine ganz eigenthümliche Facies dieser Schichte hervorgerufen.

Auch die Diluvialablagerungen sind durch die Trachytgebilde wesentlich modificirt; Löss erscheint mit Trachytgrus untermischt und bei St. Andrä tritt eine durch Fossilreste als diluvial charakterisirte Masse von feinem Tuffe mit Nestern und Adern von braunem Halbopal und kieselerdereichen Gesteinen auf. — In einem Graben nächst Megyer bei St. Andrä hat man vor einigen Jahren mit ziemlichem Kostenaufwande auf Kohlen geschürft, und zwar an einer völlig hoffnungslosen Stelle in dem mittleren Neogentegel; wahrscheinlich gab dazu Veranlassung das überaus häufige Vorkommen von *Cerithium margaritaceum*, einer Schnecke, welche für das Auge des Laien mit den im eocenen Tegel des Graner Kohlenrevieres vorfindlichen Schnecken *Cer. calcaratum* und *C. striatum* grosse Aehnlichkeit besitzt.

Unserem hochverehrten Freunde und mehrjährigen früheren Arbeitsgenossen Herrn A. v. Morlot in Bern verdanken wir die Mittheilung der für die Paläontologie so höchst wichtigen Entdeckung eines unbezweifelten Fundes von Knochen des Riesenhirsches, *Cervus euryceros Cuv.*, mit Resten menschlicher Industrie, und zwar aus dem Zeitalter vor dem Gebrauche irgend eines Metalles. Den Herren Jahn und Uhlmann, welche ganz kürzlich ihre Erfahrungen in einem ausführlicheren Werke: „Die Pfahlbau-Alterthümer von Moosseedorf im Canton Bern“ mittheilten, verdankt man die Entdeckung. Der kleine See war zum Theil im Jahre 1856 trocken gelegt worden. Dabei fand sich gegen das untere Ende eine Fläche von etwa 70 Fuss Länge dem Ufer entlang bei etwa 50 Fuss Breite mit Pfählen von Eichen-, Espen-, Birken- und Tannenholz mehr und weniger dicht besetzt, die durch zwei Torfschichten bis in den mergelartigen Seegrund eingetrieben sind. Eine Torfschichte von etwa 3—4 Fuss ist in ihrer oberen Lage ganz rein vegetabilisch, eine untere Lage enthält zahlreiche Reste menschlicher Industriegegenstände. Herr Dr. Uhlmann sammelte gegen tausend einzelne Artikel, Bruchstücke grober Töpferwaaren, Steinmeissel, Pfeilspitzen, verarbeitete Knochentheile, durchlöcherte Bärenzähne, aber keine Spur irgend eines Metalles. Die Pfähle selbst sind am untern Ende deutlich mit Werkzeugen von Stein zugespitzt. Die Ablagerung reicht also gewiss in die allererste Periode, das Steinalter

vor dem Bronze-Alter, hinauf. Die alleroberste Lage der Schicht mit Industriegegenständen enthielt Spuren eines stattgefundenen Brandes, endlich auch verkohlte Getreidekörner. Aber es finden sich mit jenen Resten auch zahlreiche Knochenfragmente von vielen Hausthieren, Rind, Pferd, Schwein, Ziege, Schaf, Katze und von grösseren und kleineren Hunden, ferner auch von mancherlei Wild, dem Elenn, vielen Hirschen, dem Auerochs, Bären, Wildschwein, Fuchs, Biber, Schildkröte und mehreren Vögeln, mehrere blieben noch unbestimmt. Ein Atlas und ein Kiefer waren es nun, die durch den ausgezeichneten Alterthumskenner Herrn Friedrich Troyon an Herrn F. J. Pictet in Genf zur Bestimmung eingesandt wurden, und sie werden nun von diesem im Maihefte 1857 der *Bibliothèque universelle de Genève,* wo auch Herrn Troyon's Brief sich findet, als unzweifelhaft dem *Cervus euryceros* angehörig erklärt. Die Abmessungen der Länge und Breite des Atlas, welche nach Cuvier 0·267 und 0·089 Meter betrug, sind bei dem vorliegenden Exemplare = 0·265 und 0·088 Meter. Die wichtige, bisher noch vielfältig bezweifelte Thatsache, dass der Riesenhirsch selbst in Europa noch existirte, als schon der Mensch von der Erde Besitz zu nehmen begann, ist durch diesen neuen wichtigen Fund nun vollständig bewiesen.

Anmerkung. Späteren Mittheilungen des Herrn Troyon zu Folge, in dem V. Bande, S. 255 des *Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles,* wurde der Atlas von den Herren Vrolik, General-Secretär der Akademie der Wissenschaften in Amsterdam, und Professor Retzius in Stockholm für dem *Bos urus* angehörig angesprochen, der Kiefer und der Atlas aber nach gründlichem Studium und einer genauen Vergleichung eines Abgusses mit den ihm zur Disposition stehenden Skelet-Theilen in den Museen von Herrn Professor Johannes Müller in Berlin unzweifelhaft für Reste des *Bos urus* erklärt. Es fällt nun allerdings ein hohes Interesse der Funde in Moosseedorf hinweg, wenn sie gleich noch immer für die älteste vorgeschichtliche Zeit der Bewohner von Europa von höchster Wichtigkeit bleiben.

Herr Präsident Dr. C. G. D. Nees von Esenbeck in Breslau sendet die Ausschreibung zur Bewerbung um einen von der kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher am 13. Juli (n. St.) 1858, dem Geburtstage Ihrer Majestät der Kaiserin-Mutter Alexandra von Russland, zu ertheilenden Preis. Preisstifter ist der Fürst Anatol v. Demidoff, dem die Akademie bereits in den verflossenen Jahren drei Preise von je 200 Thalern zur Vertheilung verdankte. Der gegenwärtige (300 Thaler preuss. Cour.) zur Bewerbung, um welchen die wie gewöhnlich mit einer Devise versehenen Manuscripte in deutscher, französischer, lateinischer oder italienischer Sprache bis zum 1. April 1858 an den Herrn Akademie-Präsidenten eingesandt sein sollen, ist ein geologisch-paläontologischer und bezieht sich auf die vergleichende Darstellung der *Crustacea Malacostraca*, und zwar der *podophthalma* und *hedriophthalma* aus den sämmtlichen neueren Gesteinschichten seit der Steinkohlenformation. Man verlangt das geologische Studium der Eigenthümlichkeiten der Schichten, welche die Reste derselben enthalten, so wie die Angabe der wahrscheinlichsten Bedingungen und Verhältnisse, in welchen die Thiere gelebt haben und in den Versteinerungszustand übergegangen sind. Die Herren Professoren H. Burmeister und H. Girard in Halle, geheime Rath G. Carus in Dresden und Sectionsrath W. Haidinger in Wien sind als Preisrichter genannt; das Programm selbst ist von dem Herrn Fürsten v. Demidoff am 1. Mai 1857 zu San Donato unterzeichnet. Es ist erfreulich, die Theilnahme zu sehen, deren sich fortwährend in neuester Zeit die uralte kaiserliche Akademie der Naturforscher erfreut, die in der Periode ihres gegenwärtigen hoch-

verdienten Präsidenten ihr Bestehen der Grossmuth eines wissenschaftliebenden Königs verdankt, während ihre frühere mehr als zweihundertjährige Geschichte nur gar zu spärliche vereinzelte Ereignisse materieller Beihülfe verzeichnet.

Von der Testaments-Executorschaft des verewigten herzoglichen Kanzleidirectors Hardt zu Bamberg erhielt die k. k. geologische Reichsanstalt die Anzeige, dass die von dem Genannten in einem Zeitraume von vierzig Jahren mit grossem Fleiss und Kostenaufwand zusammengebrachten ausgedehnten Sammlungen von Mineralien, Gebirgsarten und Petrefacten zum Verkaufe ausgeboten werden. Ihre Acquisition dürfte namentlich für eine höhere Unterrichtsanstalt angezeigt erscheinen.

Unter den an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Petrefacten, Gebirgsarten u. s. w. sind zu erwähnen eine sehr interessante Suite von Petrefacten aus dem devonischen Kalksteine von Rittberg bei Olmütz, ein Geschenk des hochwürdigen Herrn Eduard Ritter v. Unkhrechtsberg, Domherrn zu Olmütz, in welcher sich nebst den von dieser Localität schon früher bekannten Korallen, Gasteropoden und Bivalven auch der Schwanzschild eines Trilobiten, dann mehrere Brachiopoden *(Spirifer)* befinden, durch deren genauere Untersuchung es wohl möglich werden wird, das Alter der Rittberger Kalksteine sicherer festzustellen, als es bisher geschehen konnte.

Unter freundlicher Vermittelung des k. k. Ober-Ingenieurs Herrn Daniel Czekelius sandte die k. k. serbisch-banater Landes-Baudirection in Temesvár einen von dem k. k. Major Herrn Csikos gegenüber von Szlankamen an dem Einflusse der Theiss in die Donau aufgefundenen und als Geschenk für die Anstalt bestimmten riesigen Wirbelknochen, den Herr Dr. Fitzinger gefälligst untersuchte und als einem Thiere aus der Abtheilung der Cetaceen angehörig erkannte.

Herr Medicinalrath Dr. Behm in Stettin sandte einige der durch Herrn Dr. Beyrich's neuere Arbeiten so interessant gewordenen Tertiärpetrefacten der norddeutschen Ebene, und zwar namentlich aus dem Septarienthone der Umgegend von Stettin.

Herr Professor Adolph Pichler in Innsbruck sandte eine Partie von Pflanzenabdrücken aus dem Conglomerate bei Innsbruck; ihre Bestimmung erschien um so wichtiger, als das geologische Alter des Gebildes, aus dem sie stammen, bisher noch zweifelhaft war, und als gerade in neuerer Zeit die Geröll- und Conglomerat-Ablagerungen in den Alpenthälern mancher theoretischen Fragen bezüglich der Hebung des ganzen Gebirges wegen eine erhöhte Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben. Herrn Professor Unger nun, der diese Untersuchung freundlichst vornahm, ist es ungeachtet der sehr mangelhaften Erhaltung der Stücke gelungen, nachzuweisen, dass sie in keinem Falle jünger als die miocenen Pflanzen von Parschlug in Steiermark sein können. Mit Sicherheit konnten unter anderen bestimmt werden: *Arundo Goepperti Heer* und *Acer trilobatum Al. Br.*

Ein höchst wichtiges Geschenk erhielt die k. k. geologische Reichsanstalt von der geographischen Gesellschaft in Bombay, was aus der Reihe ihrer *„Transactions“* in 12 Bänden, von dem Jahre 1836 beginnend, noch im Druck vorräthig ist, nämlich Vol. 1, 5 und 7—12. Diese Gesellschaft war eigentlich schon im Jahre 1831 als ein Zweig der königlichen geographischen Gesellschaft in London, unter dem Namen des *„Bombay Branch.“* oder der Bombay-Zweiggesellschaft errichtet worden, und es hatten 44 Mitglieder, einschliesslich des Vorsitzenden Earl of Clare, Gouverneurs von Bombay, und des Secretärs R. C. Morey, am 9. Juni 1832 die Statuten entworfen. Unter dem Protectorate des Earl of Clare war der erste Präsident Capitän Sir C. Malcolm und J. F.

Heddle Secretär; unter den Mitgliedern: Oberstlieutenant, später Sir Henry Pottinger, Lieutenant. später Sir Alexander Burnes und andere kenntnissreiche unternehmende Männer, denen die Geographie und ihr Vaterland so viel verdankte. Anfänglich wurden von der Gesellschaft in Bombay Mittheilungen an die Central-Gesellschaft nach London gesandt, späterhin (seit dem Jahre 1836) wurden sie in Bombay selbst gedruckt. Sie enthalten höchst anziehende und werthvolle geographische Mittheilungen von Entdeckungs- und Untersuchungsreisen, nach allen Weltgegenden vom Centralpuncte Bombay gerechnet, von Suez, das jetzt mit so hoher Aufmerksamkeit betrachtet wird, beginnend nach Osten des rothen Meeres zu in Hedschas und Jemen, wie die Berichte von Capitän Haines, im persischen Busen mit den Aufnahmen und Berichten von Cruttenden, Bruck Whytelock, Constable und Anderen, Masson's Bericht über Beludschistan, Afghanistan. Sind u. s. w., aus allen Theilen von Hindostan, den Malediven, Snychollen, Almiranten, so wie auch die grösste Aufmerksamkeit der gegenüberliegenden Ostküste von Afrika geschenkt wird, den Untersuchungen der Herren Krapf, Burton, Cruttenden, Livingston und Anderen. Einen neuen Schwung erhielt die Gesellschaft seit dem Eintritte des unternehmenden Herrn Georg Buist als Secretär, zugleich Herausgeber de „*Bombay Times*", im Jahre 1846, nicht nur in Beziehung auf die Aufgaben einer solchen Stellung, sondern auch durch höchst zahlreiche und werthvolle eigene Mittheilungen aus dem Gebiete der Geographie überhaupt, der Hydrographie, Geologie, Meteorologie u. s. w. Die Mehrzahl der Mittheilungen hat Officiere der königlichen und der Compagnie-Land- und Seemacht zu Verfassern, den Dr. Gordon, T. Postans, Th. Best Jarvis, G. Le Grand Jacob, R. N. Keatinge, W. Christopher, H. C. Rawlinson, C. P. Rigby. J. P. Malcolmson, H. G. Raverty, Felix Jones, H. B. Frere, A. Aytoun, C. G. Ford, Dr. Mill und Anderen, viele wurden von der Regierung selbst zur Veröffentlichung der Gesellschaft übergehen. Hat die Gesellschaft in der Zeit ihres Bestehens mancherlei günstigere und weniger günstige Zeiten gehabt, so gibt sie im Ganzen auch ein höchst anziehendes Bild indischer Verhältnisse und dem Orte Bombay entsprechend auch das der wachsenden Theilnahme unter den daselbst so einflussreichen und hochgeschätzten Parsen. Die Reihe der Bände ist eine reiche Fundgrube der Kenntniss nebst den obenerwähnten Fächern auch für Ethnographie, Sprachenkunde, Statistik, Archäologie gerade desjenigen Erdtheiles, der uns nach der Durchstechung der Landenge von Suez um tausende von Meilen näher gerückt erscheint, aber auch ein wahres Ehrendenkmal des britischen Geistes der Unternehmung und Beharrlichkeit; er ist Herr der Aufgabe der Forschung, sie liegt ihm klar vor und es fehlt auch nicht an jener Theilnahme an Fortschritt der Kenntnisse und jener Anerkennung des wahren Verdienstes, welches eben so sehr denjenigen ehrt, der sie erhält, als denjenigen, welcher sie darbringt. Bei der Neuheit der Interessen unserer bisherigen gesellschaftlich-geographischen Forschungen dürfte das vorliegende Exemplar der „*Transactions of the Bombay Geographical Society*" wohl eines der allerersten sein, welche nach unserem Wien gekommen sind.

Als einen wichtigen Beweis, wie sehr die Theilnahme an der Verbreitung geologischer Kenntnisse fortwährend zunimmt, darf uns eine der eben erst neu zugekommenen Schriften gelten, der erste Band der „*Memoirs of the Geological Survey of India*", unter den Auspicien des General-Gouverneurs von Herrn Thomas Oldham, Director der „geologischen Aufnahme" und des „geologischen Museums in Calcutta" herausgegeben. Es bestehen diese beiden Institute in Verbindung mit einander ungefähr nach dem Plane des *Geological Survey* and

Museum of Practical Geology in London, analog auch in vieler Beziehung unserer eigenen k. k. geologischen Reichsanstalt. Das Museum wurde im Jahre 1840 unter der Direction des Herrn Piddington von dem General-Gouverneur und Directorenrathe der ostindischen Compagnie gebildet, und zwar in Verbindung mit der *Asiatic Society of Bengal* und in dem Hause derselben. Aber die grosse Ausdehnung, welche die Sammlungen allgemach annahmen, der stetige Fortschritt in den Wissenschaften selbst, Mineralogie, Geologie, Chemie sowohl als ihre Anwendung in Berg- und Hüttenkunde, erheischten allmählich auch hier, dass nach einem grösseren Zuschnitte vorgesorgt und namentlich auch die geologische Aufnahme von Indien in innigster Beziehung mit den Aufsammlungen betrieben werden musste. Die Herren Oldham, W. T. und H. F. Blanford, W. Theobald, Capitän Dalton und Oberstlieutenant Hannay geben in dem vorliegenden ersten Bande vom Jahre 1856 Nachrichten über Kohlen und Eisenstein der Umgebung des Cuttack-Districts, nebst einer Karte in dem Maasse von 1:253,440 der Natur oder 1 Zoll = 3320 Wiener Klafter, ferner über Goldvorkommen in Ober-Assam und Martaban. Es ist nun auch für die Hauptstadt Ostindiens nebst ihren übrigen glänzenden Anstalten ein reicher neuer kraftvoller Mittelpunct auch für die Mittheilung der Ergebnisse der geologischen Landesdurchforschung gewonnen, aus welchem auch uns in dem Verlaufe unserer Verbindung viele Kenntniss und Anregung zu wetteifernder Arbeit zuwachsen wird.

Eine neue Sendung des Smithsonian Instituts langte im Laufe des Monats an. Die zwei Jahresberichte für 1854 und 1855, der neunte und zehnte seit der Gründung des Instituts (*Ninth and Tenth Report of the board of Regents of the Smithsonian Institution*) enthalten wie die früheren die auf die Geschichte und Verhältnisse des Instituts bezüglichen Artikel, Personale, für Anordnung und Ausführung, statistische Daten, Jahresberichte über die Arbeiten, Museum und Bibliothek, die Versendungen, so wie endlich auch wissenschaftliche Berichte aus Vorträgen und Correspondenz. Diese Berichte werden jährlich sowohl dem Senate, als dem Repräsentantenhause vorgelegt, von welchem jedes eine Anzahl von Exemplaren auf Staatskosten zu drucken anordnet, theils zu eigener Verwendung, theils für das Institut selbst, beispielsweise Ziffern für 1854 und 1855 sind respective vom Senate 7500 und 2500, zusammen 10,000, vom Repräsentantenhause 4000 und 2000, zusammen 6000, im Ganzen gerechnet also 16,000 Exemplare, von welchen 4500 dem Institute zur Disposition bleiben. Bei dem hohen wissenschaftlichen Werthe ist die durch die grosse Zahl der Exemplare mögliche Verbreitung von grösster Wichtigkeit und verdient wenigstens recht allgemein gekannt zu werden. Sie ist es, auf welcher die reiche Betheilung unserer Akademien, Institute, Bibliotheken u. s. w. mit den so werthvollen Werken der nordamerikanischen Presse beruht, da von gar vielen Werken ähnliche zahlreiche Auflagen zu 5000 bis 30,000 und selbst noch mehreren Exemplaren von dem Congresse und den Regierungen einzelner Staaten angeordnet werden, welche sodann in namhafter Anzahl auch zur Disposition der Institute gestellt sind, aus welchen sie hervorgingen, und zwar nicht auf Kosten der Fonds dieser Institute selbst, sondern auf Staatskosten. Durch das Smithsonian Institution wurden im Juli 1855 an Druckwerken auswärts an 2430 Adressen 8585 Bände und Packete versandt, einen Raum von 358 Kubikfuss einnehmend, im Gewichte von 10,481 Pfund. Für unsere k. k. geologische Reichsanstalt besorgt Herr Consul F. Flügel die von Amerika bis Leipzig gänzlich portofreie Sendung, nebst einem grossen Theile der für den Rest von Europa bestimmten Sendungen, nämlich für Schweden, Norwegen, Dänemark, Russland,

Niederland, Deutschland, die Schweiz und Belgien, zusammen an 1562 Adressen 4714 Bände und Packete, einen Raum von 188 Kubikfuss einnehmend, im Gewichte von 5361 Pfund.

Mit wahrer Freude entnehmen wir aus dem Circularschreiben des Herrn k. k. Majors Ritter J. Scheda, welches das vierte Blatt seiner Generalkarte des österreichischen Kaiserstaates begleitet, dass dieses grosse vaterländische Unternehmen von so hohem Erfolge gekrönt ist, dass die Anzahl der subscribirten Exemplare nicht weniger als 8000 beträgt, davon nur 1000 in einfachen schwarzen Abdrücken. Dass es in unserem Wien nicht möglich ist, mehr als zwei tadelfreie Kupferdrucker zu finden, die noch dazu öfters zu Dringenderem abgerufen werden, so wie die bei den beschränkten Mitteln so langsame Gewinnung von galvanoplastischen Platten zeigt leider, wie viel noch der Fortschritt technischer Künste bei uns zu wünschen übrig lässt. Aber die zahlreichen Bestellungen zeigen dagegen in erfreulicher Weise, wie sehr die Theilnahme an der Kenntniss der geographischen Verhältnisse des Vaterlandes gestiegen ist.

Von den Herren Anton und Johann Baptist Villa erhielt die Anstalt den Separatabdruck einer Abhandlung „Weitere geognostische Beobachtungen in der Brianza", in welcher dieselben eine Reihe neuer auf diesen schönen Landstrich bezüglicher Thatsachen mittheilen. Besonders beachtenswerth erscheint es, dass sie ungeachtet aller seither erhobenen Widersprüche die Behauptung festhalten, dass in der Brianza nummulitenführende Schichten mit solchen wechsellagern, welche Petrefacten der Kreideformation enthalten. Beigelegt dieser Abhandlung ist ferner ein gedruckter Bericht über die erste diessjährige Sitzung der geologischen Gesellschaft in Mailand, welche am 27. Februar mit Genehmigung des hohen k. k. Ministeriums des Innern abgehalten wurde; den Vorsitz führten Herr Ingenieur Robiati, Anton Villa und Conte Sanseverino. Mittheilungen wurden gemacht von den Herren Dr. Barzanò, J. B. Villa und Robiati. Die Versammlung war zahlreich besucht; sie fasste den Beschluss, die bisherigen Arbeiten der Gesellschaft in Druck zu legen, sobald die allerhöchste Sanction derselben erfolgt sein würde.

Im Laufe des Monates wurde das letzte Heft des Jahrbuches für 1856 geschlossen. Eine für den Director der k. k. geologischen Reichsanstalt höchst erfreuliche und ehrenvolle Kundgebung war die Ueberreichung einer goldenen Subscriptions-Ehrenmedaille mit seinem Bildnisse an denselben durch den Herrn k. k. Bergrath Ritter v. Hauer, nebst einem Autographen-Album der hochverehrten Herren Theilnehmer an demselben in einer festlichen Sitzung am 29. April 1856 gewesen. Der Schlussbericht über sämmtliche Vorgänge ist in dem Vorworte zu dem mit diesem Hefte abgeschlossenen 7. Bande des Jahrbuches enthalten, gewiss nicht unzweckmässig, da die ganze Feier ein wahres epochemachendes Ereigniss in der Geschichte der k. k. geologischen Reichsanstalt genannt werden darf. Derselbe Bericht ist auch für sämmtliche Theilnehmer an der Subscription bestimmt, so wie für diejenigen Herren und Institute, welchen von dem Comité, den Herren Foetterle, v. Hauer, Hörnes, Lipold, Exemplare der Medaille zugesandt worden waren. Bei dem Schlusse des Verzeichnisses der in dem verflossenen Jahre neu gewonnenen hochverehrten Correspondenten der k. k. geologischen Reichsanstalt durfte der Director gewiss die erfreulichste Veranlassung nicht versäumen, demselben auch den Namen unseres wahren Gönners Alexander v. Humboldt einzuzeichnen, der in jenem denkwürdigen Schreiben vom 3. November 1856 an Herrn Bürgermeister Ritter v. Seiller unseres Institutes so wohlwollend gedacht („Wiener Zeitung" vom 7. November). Aber auch die Empfangsbestätigung des

Anzeigeschreibens ist zu wichtig in den Annalen desselben, als dass es nicht hier mit wahrer Freude wiedergegeben werden sollte: „Empfangen Sie, verehrter Freund und College, mit dem Wohlwollen, dass Sie mir in so reichem Masse geschenkt, meinen zweifachen Dank für die schnelle Mittheilung der interessanten Sitzungsberichte der durch Sie ins Leben gerufenen geographischen Gesellschaft, wie für die so freundliche und ehrenvolle Ernennung zum Correspondenten der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt. Dieses Institut ist seiner Grösse und Wirksamkeit nach mit keinem anderen den Fortschritten der Geognosie und dem Einflusse dieser Wissenschaft auf praktischen Bergbau gewidmeten Institute zu vergleichen.“ So schrieb A. v. Humboldt am 4. Juni d. J. Wohlwollende Worte wie diese dürfen gewiss als höchste Anregung für alle Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt, in ihren Bestrebungen mit aller Hingebung auszuharren, betrachtet werden.

Bericht vom Monat Juli. Herr Dionys Stur, Chefgeologe, berichtet über seine Aufnahme in der ersten Section in den Umgebungen von Sedletz, Gistebnitz, Sudomeritz und Tabor, dem westlichern ihm zugewiesenen Bezirke. Gneiss unterteuft den Wottitzer Thonschiefer in einer durch die Orte Jankau, Milcin, Roth-Augezd und Borotin bezeichneten Linie, mit im Durchschnitte nordwestlichem Einfallen. Die südwestliche und südliche weitere Fortsetzung gegen das Becken von Sedletz zu wird aber von einer im Halbkreise aufeinanderfolgenden Granithügelreihe auf eine sehr auffallende Weise umkränzt. Der Granit ist weiss, feinkörnig, erscheint bei Nechwatitz, Neuhof, Sedletz, Neukosteletz, bis zum alten Schlosse von Borotin. Im Nordwesten wird der porphyrartige Granit und der Granitgneiss von dem mittelkörnigen, dieser wieder vom Urthonschiefer unterteuft. Südöstlich von diesem Granit folgt weit verbreitet bei Jankau, Launowitz, Neustupow, Hoschtitz, Chotowin, Tabor, Alttabor und Plan ein weit verbreitetes Gneissgebiet, die nördlichste Fortsetzung des Hauptgneissgebirges im südlichen Böhmen. Die vorherrschenden Gesteine sind reich an Glimmer, untergeordnet erscheinen ziemlich gleichmässig vertheilt glimmerarme Schichten, im nördlichen Theile mit nördlichem, im westlichen mit nordwestlichem, grösstentheils sehr flachem Einfallen. In diesem Gneissgebiete liegt der schon von Herrn k. k. Regierungsrath Zippe als merkwürdig bezeichnete Granitstock, auf dem die Stadt Tabor steht. Im frischen Zustande bläulichgrau, im verwitterten braun, ist dieser übrigens feinkörnige bis dichte Granit besonders durch bis zollgrosse sehr dünne Glimmertafeln porphyrartig, von höchst ausgezeichnetem Ansehen. Er nimmt die ganze Gegend zwischen Tabor, Wlasenitz, Drhowitz und Slap ein, verliert aber gegen die Gränzen seine porphyrartige Beschaffenheit. Dieser Taborer Granit wird bei Radkow von dem Gistebnitzer Granit durch Gneisslagen getrennt, welche auf dem Taborer, unter den durch Feldspathkrystalle porphyrartigen gelagert sind und selbst Lager von körnigem Kalkstein und Amphibolgestein einschliessen. Herr D. Stur berichtet über die vielen zum Theil sehr eigenthümlichen Gneissvarietäten, so wie über die Lagerung, indem gewisse Gneisse, z. B. bei Tabor, den Taborer Granit unterteufen, während sie bei Nachod von ihm abfallen. Er gibt ferner Nachricht über die dem letztern Gneissgebirge angehörigen Silberbergbaue bei Horky (Bergstadtl), südlich von Tabor, die, schon im 13., 14 und 15 Jahrhundert schwunghaft betrieben, im Jahre 1832 wieder aufgenommen wurden. Im Jahre 1842 trat das hohe Aerar als Hauptgewerk ein, aber nach dem Auflassen der Hoffnungsbaue im Jahre 1854 ist nun die heil. Dreifaltigkeitszeche wieder gegenüber den so hoffnungsvollen Aussichten auf ihre unzureichenden Kräfte beschränkt. Man hat zwei Erzgänge, den Boziduller- und den Theresiengang. Sie wurden durch den 900 Klafter langen Erbstollen 42 Klafter unter Tage abbauwürdig

angefahren; in einer Teufe von 80 Klaftern gaben Erzproben 4 Mark 14 Loth Silber und 36 Pfund Blei im Centner.

Die Herren k. k. Bergrath M. V. Lipold und Dr. G. Stache verfolgten in der II. Section ihre Untersuchungen in dem östlichsten Abschnitte von Krain, zwischen dem Savefluss und dem Uskokengebirge, nämlich die Umgebungen von Bründel, Wutsch, Gurkfeld, Tschatesch, Dolina, Landstrass und St. Bartholmä. Von Westen nach Osten fortschreitend ändert sich die geologische Zusammensetzung des Landes; nur an der Save zwischen Bregana und Neudorf finden sich Gailthaler Schichten als Quarzconglomerate, nur bei Ruckenstein und Auen an der Save, zwischen Savenstein und Gurkfeld noch Werfener und Guttensteiner Schichten. Dann aber folgt in grösster Ausdehnung ein Complex von drei Gesteingliedern, deren unterstes aus grauen, dunkeln Schieferthonen und sandigen Mergeln mit sparsamen Fucoiden und quarzigen Kalklagen, das mittlere aus lichtgrauen, lichtgelben und röthlichen Kalkschiefern mit sehr viel Hornstein, das oberste theils aus grauem splittrigen, zum Theil conglomeratartigen Kalkstein, mit Hornstein, theils aus kieselhaltigem Dolomit besteht. Herr Bergrath Lipold betrachtet die beiden ersteren als dem Neocomien entsprechend, namentlich dem Kalkschiefer, den Aptychenschiefern, und den Schieferthonen und Sandsteinen der Wiener Sandsteinformation, doch gelang es nicht Petrefacte aufzufinden. In den obersten Schichten kommen dagegen Rudistenreste vor, welche demnach der Kreide angehören. Weit verbreitet sind auch Tertiär-Sandsteine und Leithakalk, zum Theil mit zahlreichen Neogen-Petrefacten am Saume der Ebene an der Save und Gurk, zwischen Gurkfeld und Landstrass. Die Ebene selbst ist grösstentheils mit Diluvial-Schotter und Conglomeraten, zum Theil von neueren Alluvien bedeckt. Kreidekalke, und zwar theils grauer und schwarzer Kalkstein, theils Dolomite, zwischengelagert oder sie ersetzend, sind es, welche grösstentheils geschichtet in mächtiger Entwicklung die Gebirge bei Möttling, Tschernembl, Gottschee u. s. w. zusammensetzen und deren geologische Lage unzweifelhaft durch die an vielen Puncten vorgefundenen Petrefacten, besonders Rudisten (Hippuriten und Radiolithen) dargethan wird. Nur zwischen Tschernembl und Quasitza kommen Tertiärablagerungen mit Ligniten vor, vielfach aber und unregelmässig, hauptsächlich im Möttlinger Boden und bei Tschernembl, gelbe und rothe, sehr eisenerzreiche Lehme, welche Herr Lipold dem Diluvium beizählt. An der obern Kulpa heben sich bei Kostel und Fara Gailthaler Schichten auf. Oestlich von Neustadtl setzen noch immer jene den Rossfelder Schichten, wenn auch vorläufig noch ohne paläontologische Belege, parallelisirten Schichten auf; die Höhen des Uskokengebirges bestehen dagegen aus mächtig entwickelten Hippuritenkalken. Am nördlichen Fusse desselben besteht das Hügelland aus neogenem Tertiärgebirg, wo die Herren Lipold und Stache an vielen Localitäten eine reiche Ausbeute von Petrefacten machten. Es waren diess die Ergebnisse einer Uebersichtsreise, gemeinschaftlich vom Herrn Bergrath Lipold und Herrn Dr. Stache unternommen von Neustadtl über Möttling, Tschernembl, Altenmarkt (Pölland), nach der Kulpa aufwärts nach Kostel bei Fara und von da über Banjaluka, Gottschee, Altlaag und Hof wieder zurück nach Neustadtl, ferner der speciellen Untersuchung der Gegend östlich von Neustadtl bis mit dem Gorianzberge des Uskokengebirges.

Herr k. k. Bergrath Franz Ritter von Hauer hatte als Chefgeologe der dritten Section seine Arbeiten in Innsbruck am 11. dieses eröffnet. Er fand hier den Hilfsgeologen Freiherrn von Richthofen sowohl, als auch Herrn Bergrath Foetterle und Herrn Bergmeister Gümbel aus München, der von seiner Regierung den Auftrag erhalten hatte, sich mit ihm wegen der geologischen

Colorirung der Gränzdistricte zwischen Bayern einerseits, und Tirol und Vorarlberg andererseits ins Einvernehmen zu setzen. Es wurde hiedurch nicht nur die Möglichkeit, die ausgedehnten Erfahrungen und Kenntnisse des Herrn Bergmeisters Gümbel über unsere Alpen für die Aufgaben der Section III nutzbar zu machen, sondern es wird durch dieses Zusammenwirken auch der für die Wissenschaft selbst ungemein grosse Vortheil erzielt, dass die von der k. bayerischen Regierung herauszugebenden Karten von Südbayern mit den Karten der k. k. geologischen Reichsanstalt in unmittelbaren Zusammenhang gebracht werden. In unserm eigenen Interesse sowohl, als in jenem der Wissenschaft überhaupt können wir demnach das Entgegenkommen der königlich bayerischen Regierung nicht dankbar genug anerkennen. — Um aber auch einen ähnlichen Anschluss mit der Karte der Schweiz, dem glänzenden Ergebnisse der Privatthätigkeit der Herrn Studer und Escher von der Linth, von der eben jetzt eine neue Auflage vorbereitet wird, zu erzielen, hat sich Herr Bergrath von Hauer an den Letzteren der Genannten gewendet und ein gleich bereitwilliges Entgegenkommen gefunden.

In Innsbruck wurden nun zunächst die reichen Sammlungen des Ferdinandeums einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Dieselben sind jetzt der Obsorge des Herrn Dr. Anton Lindner anvertraut, der den anwesenden Geologen mit grösster Bereitwilligkeit jede freie Zeit opferte, um das Studium derselben zu erleichtern. Eine sehr wichtige Bereicherung erhielten sie in neuerer Zeit durch die von dem Herrn Prof. Ad. Pichler gelegentlich seiner Untersuchungen der nordöstlichen Kalkalpen Tirols gesammelten Petrefacten, welche ein ganz neues Licht über das geologische Alter dieser Kalkalpen verbreiten. Dem Letztgenannten ist die k. k. geologische Reichsanstalt zu ganz besonderem Danke verpflichtet, da er uns nicht nur mit der liberalsten Bereitwilligkeit alle Ergebnisse seiner mühevollen und überaus genauen Detailuntersuchungen mittheilte, sondern überdiess auch die Herren Geologen bei allen Ausflügen in der Umgebung von Innsbruck begleitete.

Als Endergebniss dieser Ausflüge und gemeinschaftlichen Studien stellte sich mit Sicherheit heraus, dass das älteste nördlich vom Inn bei Innsbruck auftretende Gebilde Werfener Schiefer sind, die nur an einzelnen Puncten (bei Kranabitten, im Höttinger Graben, nördlich von Mühlau, nordöstlich von der Vintlalpe u. s. w.) zu Tage treten und stets von Guttensteiner Kalken begleitet werden, welche eine fortlaufende Zone an der Südseite der Hochgebirge nördlich von Innsbruck bilden. Zunächst über ihnen folgen die lichten Kalksteine dieser Hochgebirge selbst (der Martinswand, des Solsteines, Seegrubenspitz, Gleierspitz, Wildanger, Lavatscherspitz u. s. w.), die auf der Karte des Tiroler Vereines als oberer Alpenkalk bezeichnet sind, aber durch mehrfache Petrefactenfunde, als: *Halobia Lommeli*, *Chemnitzia Rosthorni* u. s. w., sicher als oberer Trias-Kalk bezeichnet werden. Ihnen zunächst aufgelagert erscheint eine Zone von mergeligen Petrefacten führenden Schichten, welche von Zirl durch den Seebach über die Galtalpe, den Hüppenkopf in das Gleierschthal, dann um den Hochgleiersch herum in das Lavatschthal und bis in das Quellengebiet des Vomperbaches streicht, hier plötzlich umbiegt und durch das Hinterauthal bis in die Gegend von Scharnitz verfolgt wurde. Ihre Petrefacten lassen keinen Zweifel über ihr geologisches Alter, es sind durchaus Arten der Cassianer und Raibler Schichten, welche letztere bekanntlich allenthalben in den Südalpen die Triasformation nach oben abschliessen. Ueber ihnen folgen dann die ausgedehnten Dolomitmassen, die namentlich in der Umgebung von Seefeld zu ausgedehnten Gebirgen entwickelt sind und die auf der Tiroler Karte als unterer Alpenkalk bezeichnet werden. Sie bilden die Unterlage der Kössener Schichten und müssen nach Herrn Bergrath v. Hauer schon dem unteren Lias angereiht werden.

„Die weitere Fortsetzung der Untersuchungen im Innthale wurde,“ schreibt Herr von Hauer, „durch ein Schreiben Escher's unterbrochen, welcher uns anzeigte, dass er am 20. Juli in Stög im Lechthale eintreffen werde. Wir brachen sogleich dahin auf und verlebten einige eben so angenehme als für den Fortgang unserer Arbeiten nützliche Tage in seiner Gesellschaft in der Umgegend von Warth, Zürs und Stög. Wir beobachteten daselbst das ungemein merkwürdige Hervortreten von mergeligen und schiefrigen Gebilden mit Petrefacten der Raibler Schichten (namentlich der *Perna Bouei Hau.* und *Corbis Mellingi Hau.*) im Hintergrunde des Grabachthales, ferner Dolomite, Kössener Schichten, Dachsteinkalk, rothe und weisse Adnether Kalke, welche mit den mannigfaltigsten und verwickeltsten Störungen die Gebirge im oberen Lechthale bilden. Die Vertheilung dieser Gebilde auch nur in allgemeinen Umrissen richtig kartographisch darzustellen, wird noch bedeutende Arbeit erfordern, und um diese zu vollenden blieb Herr Baron v. Richthofen in Stög zurück.“ Herr Bergrath von Hauer trennte sich von Herrn Escher in Reutte und kehrte zur weiteren Fortsetzung der Untersuchung nach Innsbruck zurück. — In Elbingenalp besichtigte er die ungemein reiche Sammlung von Petrefacten aus dem Bernhardsthale, die Herr Anton Falger, Privatmann daselbst, mit ungewöhnlicher Beharrlichkeit zusammengebracht hat; er erhielt von demselben einige werthvolle Stücke als Geschenk für die k. k. geologische Reichsanstalt.

Noch erübrigt es die Arbeiten zu berühren, die Herr Baron v. Richthofen, noch bevor er mit Herrn v. Hauer in Innsbruck zusammengetroffen ist, in Vorarlberg ausführte. Sie sind so weit vorgeschritten, dass die geologische Colorirung eines grossen Theiles des Landes und zwar namentlich des Bregenzer Waldes südlich bis an die höheren Kuppen des Hochgerach, Löffelspitz und Zitterklappen vollendet werden konnte. Die Verhältnisse sind hier von den weiter östlich in den Alpen herrschenden schon vielfach abweichend. Besonders trägt dazu bei das, wie es scheint, gänzliche Fehlen der noch in der Umgegend von Innsbruck so mächtig entwickelten Hallstätter Kalke, dann die sehr bedeutende Entwickelung von Gesteinen der Kreide- und Eocenformation. Die erstere wird aus sehr verschiedenartigen Gliedern zusammengesetzt; über den auch in den Ostalpen weit verbreiteten Rossfelder-Schichten, die Herr Baron v. Richthofen auf der Canisfluhe unmittelbar über dem Jurakalkstein entdeckte, folgen die schon durch die Arbeiten der Herren Escher, Gümbel und Andere bekannt gewordenen Etagen dunkler Neocom, der bei Bezau besonders viele Fossilien enthält, Schratten- oder Caprotinenkalk, Gault und Seewerkalk. Der Eocenformation gehören der nördliche und südliche Flyschzug Vorarlbergs an, den ersteren begränzt im Norden die das ganze niedere Hügelland zusammensetzende Molasse.

Herr k. k. Bergrath Foetterle berichtet aus Meran über die Arbeiten der IV. Section, die er, unterstützt von dem Hilfsgeologen Herrn H. Wolf, zwischen Roveredo und Trient, dem Valsugana, der Umgebung von Primör und den Judicarien, oder dem ganzen Sarcagebiet durchgeführt. Glimmerschiefer bildet östlich von Primör bis Pergine, westlich bei Roncon, Tione und Pinzolo, Porphyr von Pergine über Civezzano und Lavis die Unterlage der Schichtgesteine, hier der Werfener Schiefer. Sie enthalten bei Primör Spatheisensteingänge, und man verfolgt sie fast ununterbrochen über Strigno, Centa, Lavis, Neumarkt. Stärker gehoben erscheinen sie südlich von der Etsch bei Villarzano und Ravina. Im Westen streichen die Werfener Schiefer von Roncon über Tione und das Rendenathal nach Dimaro im Sulzbergerthale, fast überall von Gyps begleitet, der eine sehr reiche, noch wenig benützte Quelle der Ausbeute bietet, und von wenig mächtigen Schichten von Guttensteiner Kalk bedeckt. Hallstätter Kalk und

Dolomit wurden nur zwischen Roncon, Tione und Dimaro, der obere Muschelkalk der St. Cassianer Schichten nur in den Judicarien aufgefunden. Hierher gehören wahrscheinlich die Eisenoolithe zwischen Vigolo und Roncogno, westlich von Pergine. Weit verbreitet ist der Dolomit des Dachsteinkalkes. Der über demselben folgende Oolith ist durch die Fossilien von Rotzo in den Settecomuni und von Cadina bei Trient sicher charakterisirt, und mächtig zwischen Primör und Valsugana gegen das Venetianische, so wie zwischen der Etsch und Sarca und dem Lago di Molveno entwickelt. Rothe und lichtgraue Ammonitenkalke des oberen Jura erscheinen bei Tesino Borgo in Valsugana, bei Asiago und Rotzo in den Settecomuni, bei Trient, Vezzano und Cavedine, endlich bei Cumana und Stenico in den Judicarien sehr verbreitet. Unmittelbar über demselben der weisse Mergelkalk *(Biancone)* des Neocomien, ferner die intensiv rothgefärbten Mergelschiefer der Kreide *(Scaglia)* und die Eocenschichten, viel Nummulitenkalk z. B. bei Trient und Borgo. Am Monte Civerone bei Borgo jüngere miocene Mergel mit Conchylien und auch mit Lignit, der aber, wenig mächtig, keinen lohnenden Abbau verspricht. Diluvialschotter in grosser Ausdehnung in den Judicarien. Mergelschiefer gaben bei Fiavé südlich von Stenico Veranlassung zu wichtigen Torfbildungen, der, von sehr guter Beschaffenheit, bereits vielfältig benützt wird.

Aus dem nordöstlichen Böhmen erhielten wir einen Bericht von Herrn Emil Porth aus Starkenbach, einem neuen in diesem Jahre für die k. k. geologische Reichsanstalt gewonnenen Volontär-Geologen, der auch praktisch tüchtig vorgebildet, schon im verflossenen Jahre während der Naturforscher-Versammlung und später während seines Winteraufenthaltes in Wien Zeugniss umfassender wissenschaftlicher Vorbereitung und erfolgreicher unabhängiger geologischer und paläontologischer Forschungen gab. Dieser Bericht, so wie ein zweiter, den Herr Porth im Spätherbste einsandte, ist in diesem Hefte des Jahrbuches Seite 701 abgedruckt.

Die Direction des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark sandte zu Veröffentlichung im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt eine Abhandlung von Herrn Dr. Fr. Rolle: „Geologische Untersuchungen in der Gegend zwischen Weitenstein, Cilli und Oberburg in Unter-Steiermark.“ Der unternehmende und kenntnissreiche Verfasser schildert in dieser trefflichen Schrift das Ergebniss seiner Aufnahmen im Sommer 1856, grösstentheils enthalten auf den k. k. Generalstabs-Karten Section Nr. 17 und 22, nebst kleinen Parcellen auf den Blättern Nr. 16 und 21, im Ganzen etwa 18—19 Quadratmeilen, höchst anziehend und schwierig zugleich durch die grosse Mannigfaltigkeit und schwer zu enträthselnde Natur der in diesem Landestheile vorkommenden Gebirgsformationen. Schon Hacquet gab einige Nachrichten, aber der neuen Zeit angehörige Keferstein, Studer, vornehmlich Boué, endlich ganz neuerlich von Morlot. Mit den Letzteren begann eigentlich die genauere Erforschung der geologischen Verhältnisse. Aber gerade in dieser fand sich die sehr eigenthümliche Betrachtungsweise gewisser Schichten als „metamorphe Eocen-Gesteine“, welche nun Herr Dr. Rolle vier verschiedenen Arten von Gesteinen zuzählt, 1. dem grünen hemikrystallinischen Thonschiefer im Liegenden des Gailthaler Kalkes, wie bei Hochenegg; 2. dem Gailthaler oder Bergkalk selbst, wie der durch v. Morlot dem „metamorphen Schiefergebilde“ beigezählte Weitensteiner und Gonobitzer Eisenstein; 3. dem eocenen Diorittuff, Boué's *agglomerat trachytique*, im Zusammenhange mit eocenen Diorit-Ausbrüchen, von Herrn von Rosthorn 1853 trachytischer Porphyr genannt; 4. einem eocenen, aus Trümmern eines älteren Porphyrs gebildeten Porphyrtuff. Die beiden letzteren, vorzüglich der Diorittuff, nehmen grosse Strecken Landes ein,

namentlich ist dieser an der oberen Sann bei Leutsch und Prasberg mächtig entwickelt. Besonders anregend und wichtig war es, dass gleichzeitig mit Herrn Dr. Rolle's Untersuchungen im westlichen Theile von Südsteiermark Herr k. k. Bergrath Lipold mit der Detailaufnahme jenseits der Gränze in Krain beschäftigt war. Durch gemeinschaftlich begangene Durchschnitte, zum Beispiel bei Sulzbach, so wie durch die von der früheren Aufnahme Lipold's in Kärnthen gewonnenen Karten von Windisch-Gratz bis Sulzbach liessen sich manche zweifelhafte Puncte genauer umschreiben, namentlich über manche der einzelnen Abtheilungen der Alpenkalkbildungen, während Herr Dr. Rolle doch auch wieder in manchen Beziehungen von denen des Herrn Lipold abweichende Ansichten aufstellt, wie in Bezug auf „die vulcanischen Gebilde und ihre Beziehung zu den sedimentären, diesen überhaupt so vieldeutigen Gegenstand, über den fast noch jeder Geognost, der diese Gegenden betrat, seine eigenthümliche Meinung hatte.“ Aber auch sonst bietet die Abhandlung viele Belege unabhängiger, aufmerksamer gründlicher Forschung, so unter andern in der umfassenden Darstellung der merkwürdigen und so eigenthümlichen „Weitensteiner Eisenerzformation“, so dass sie eine wahre Bereicherung der geologischen Kenntniss unseres Vaterlandes bildet und einen neuen Beleg zur erprobten Tüchtigkeit des Verfassers liefert, den wir uns nun freuen, durch die Vorsorge unseres vieljährigen Arbeitsgenossen des Herrn k. k. Directors Dr. M. Hörnes, für das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet gewonnen zu sehen.

Herr k. k. Forstwart Kaspar Graswander in Fuschl, gibt in einer Vorlage an Herrn A. Nicoladoni, k. k. Forstmeister in Salzburg, Nachricht über eine von ihm näher untersuchte, wenn auch schon länger unter dem Namen des Ixlochs bekannte Knochenhöhle in der Drachenwand am Schober bei Fuschl, 1600 Fuss ober dem Spiegel des Fuschlsees, der selbst wieder 1480 Fuss Meereshöhe hat. Die Höhle ist nicht über 27 Klafter tief, nur an wenigen Stellen bis 3 Klafter, meistens nur wenige Fuss hoch, hin und wieder mit Stalaktiten, der Boden im ganzen ziemlich eben, die Knochenreste vom Höhlenbär finden sich dem Anscheine nach ziemlich häufig in dem ganz hintersten Theile der Höhle. Den mit Durchschnittszeichnungen versehenen Bericht verdankt die k. k. geologische Reichsanstalt der freundlichen Mittheilung des Herrn k. k. Landespräsidenten Grafen v. Fünfkirchen, an welchen derselbe durch Herrn k. k. Regierungsrath A. Miller geleitet worden war. Bereits hat Herr Nicoladoni die Einsendung von Knochen aus dieser Höhle an das Museum Francisco-Carolinum in Linz vorbereitet.

An die k. k. geologische Reichsanstalt kam die Einladung zum Besuche der diessjährigen dreiunddreissigsten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Bonn, gezeichnet von den Geschäftsführern, geheimen Bergrath Dr. Noeggerath und geheimen Medicinalrath Dr. Kilian, wie sie im verflossenen Jahre in Wien gewählt worden waren. Wenn wir uns schmeicheln dürfen, während der Versammlung des verflossenen Jahres in Wien den Freunden manches Anregende in geologischer Beziehung vorgelegt zu haben, so ist nun Bonn mit seiner klassischen Umgebung ebenfalls in geologischer Beziehung geeignet, wenn auch wieder in ganz anderer Weise die lebhaftesten Erwartungen zu erregen, denen der höchste Genuss nicht fehlen wird.

Ihrem langjährigen höchsten Gönner, Sr. kaiserlichen Hoheit dem Erzherzog Stephan, verdankt die k. k. geologische Reichsanstalt einen ausgezeichneten durchsichtigen Gypskrystall von 16 Zoll Länge, 6 Zoll Breite und 4 Zoll Dicke aus Thüringen, nebst einer Anzahl höchst interessanter Nassauischer Vorkommen. Höchst anregend für alle Freunde der Mineralogie in Wien, welche

die Versammlung in Bonn besuchen, ist die von Seiner kaiserlichen Hoheit gnädigst mitgetheilte Nachricht, dass Höchstdessen prachtvolle Mineralien-Sammlung bereits in dem eigens dazu erbauten Locale zweckmässig aufgestellt ist, zu deren Besichtigung Freunde der Wissenschaft von dem höchsten Besitzer so liebevoll und auszeichnend auf seinem schönen Schlosse Schaumburg empfangen werden.

Unsere hochverehrte Correspondentin der k. k. geologischen Reichsanstalt, Frau Stiftsdame Louise Freiin v. Kotz, sendet eine Anzahl Gebirgsarten und Petrefacten, die sie auf ihren Reisen gesammelt, aus Piemont, Frankreich, Böhmen, Ungarn, ferner die von Marchese Lorenzo N. Pareto für den wissenschaftlichen Congress in Genua ausgeführte „*Carta geologica della Liguria Marittima*“. Frau Baronin v. Kotz hatte eine Reihe ihrer landschaftlichen Skizzen auch an unsern Gönner Freiherrn v. Humboldt gesandt. Sie theilt uns jetzt für das Archiv der k. k. geologischen Reichsanstalt die Abschrift (die wir mit dem grössten Danke empfangen) seines Dankschreibens mit, dass so ganz die hohe Liebenswürdigkeit des edlen wohlwollenden Mannes ausdrückt: „Zu dem vielen Schönen, was ich der geologischen Reichsanstalt und dem Wohlwollen des geistreichen Haidinger verdanke, gehört auch die Annäherung der Frau Baronin Louise v. Kotz und das gnädige Geschenk anmuthiger Landschaftsbilder, mit denen sie den Urgreis beglückt hat. Solche Gebilde und die lebenfrische Darstellung der von Menschen in sehr verschiedenen Culturzuständen veränderten Bodengestalt, sie gehören unter Ihrer kunstschaffenden Hand zu der geographischen Physiognomik der Natur. Empfangen Sie, hochverehrte Frau Baronin (ich rühme mich, sagen zu dürfen, meine Correspondenz-Collegin in dem herrlichen k. k. Institute der geologischen Reichsanstalt) den innigst gefühlten Ausdruck meines ehrerbietigsten Dankes und der tiefsten Hochachtung, der Ihren liebenswürdigen Bestrebungen gebührt. Euer Hochwohlgeboren ganz gehorsamster A. Humboldt. Berlin, den 21. Juli 1857.“

Probestücke zur Analyse sandte die Handelskammer in Kronstadt von einem höchst merkwürdigen Sandstein aus der Umgebung von Fogarasch, namentlich bei Saros und Rakos an der Alt, welcher der Angabe nach einen grossen Theil des Hügellandes bildet. Er ist als trefflicher Baustein in Fogarasch geschätzt. Die Tischler in Fogarasch und Hermannstadt bedienen sich dessen in derselben Weise wie des Bimssteines. Herr k. k. Forstinspector K. Gebauer in Fogarasch benützte denselben zum Schleifen von Polyparien-Marmor, wozu er sich ganz ähnlich dem Tripel eignete. Die chemische Analyse durch den Herrn k. k. Hauptmann Karl Ritter v. Hauer gab Kieselerde 67·75, Thonerde 18·60, Kalkerde 9·0, Magnesia 0·50, Wasser 4·15, nebst einer Spur von Eisenoxyd. Die Structur lässt den Quarz in feinen Körnchen erkennen, mit dazwischenliegenden weicheren, faserigen wie verwitterten Theilchen, ohne dass es jedoch gelang, in den vorliegenden Musterstücken organische Reste aufzufinden. Jedenfalls ist das Gestein seiner technischen Anwendbarkeit wegen sehr schätzbar und verdient noch ferner genaue Untersuchung.

Angekauft wurden aus dem Löss der Nussdorfer Ziegeleien eine Anzahl Knochenreste von *Elephas primigenius*, darunter zwei Mahlzähne von 9 Zoll Länge und 3½ Zoll Breite, welche offenbar nur einem Individuum angehörten, der eine noch in dem 17 Zoll langen Kiefer steckend.

Durch die freundliche Vermittelung des Herrn Grafen v. Cittadella-Vigodarzere, gegenwärtig Obersthofmeisters Ihrer k. Hoheit der Frau Erzherzogin Charlotte, sandte Freiherr Achill de Zigno an den Director das erste so eben im Drucke vollendete Heft seines neuen grossen Prachtwerkes:

„*Flora fossilis formationis oolithicae*“, das die Algen dieser Flora grösstentheils enthält. Das zweite Heft wird die Calamarien umfassen. Freiherr de Zigno bereitet längst diese Arbeit vor, mitten unter den Sorgen und Obliegenheiten einer wichtigen gesellschaftlichen Stellung als Podestà von Padua, in welche seine umsichtsvolle, loyale Haltung ihm nach einander als Anerkennung seines Werthes das Ritterkreuz der eisernen Krone, den Ritterstand und ganz kürzlich den Freiherrenstand brachten. Aber zugleich hatte er, ein wahrer Mann der Wissenschaft, nicht aufgehört in dem Fache seiner Wahl zu arbeiten, er entdeckte mehrere neue Localitäten fossiler Pflanzen, beutete sie aus und macht nun das Ergebniss seiner Forschungen bekannt, geprüft und verglichen mit den Arbeiten der Phytopaläontologen aller Zeiten in Bezug auf die wichtigen Schichten der Oolithgebirge. Er selbst hat die Anzahl der Species in diesen Schichten, selbst nach den Arbeiten eines Sternberg, Münster, Goldfuss, Brongniart, Braun, Göppert, Unger, Ettingshausen, Andrä, Giebel und Anderer, um den fünften Theil vermehrt. Wir Oesterreicher haben alle Ursache dem trefflichen Forscher dankbar zu sein, der ein Werk vollendet, das uns Ehre macht, ein schönes Ergebniss, wie es sich findet, wenn ein wahrhaft wissenschaftlicher Geist von einer eben so unabhängigen gesellschaftlichen Stellung getragen wird.

Herrn k. k. Regierungsrath und Ritter Zippe verdankt der Director ein Exemplar seines schönen Werkes: „Geschichte der Metalle“, das, veranlasst durch dessen Vortrag in der feierlichen Sitzung der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften am 30. Mai 1856, hier in grösserer Ausführlichkeit die zahlreichen historischen Daten enthält, welche der Verfasser für die Darstellung aufgestapelt. Namentlich auch die Mannigfaltigkeit des Erzreichthums in unserem Vaterlande ist darin sorgfältig gewürdigt. Hier sehen wir aus allen Zeiten die Angaben historischer Thatsachen, in die man sich so gern vertieft, von welchen man so gerne mehr wissen möchte, die in vielen Werken zerstreut, dem Naturforscher wenig gegenwärtig oder zugänglich sind, und es hat sie ein alter Meister in Mineralogie und Geologie gesammelt und wiedergegeben, der die Metalle selbst kennt, so wie aus alten genauesten Beziehungen die Formen ihres Erscheinens in der Natur. Wir haben alle Ursache, ihm dafür unsern Dank und unsere Anerkennung auszusprechen.

Bericht vom Monat August. Billig dürfen die Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt Tage wie den 27. August als werthvolle Erinnerungstage betrachten, an welchem uns der grosse englische Geologe Sir Roderick Impey Murchison durch seinen Besuch erfreute. Bekanntlich verdanken wir ihm, der gegenwärtig zugleich Präsident der königlichen geographischen Gesellschaft in London ist, die wärmste und anregendste Aufnahme unseres „Novara“ Reisenden Herrn Dr. Hochstetter in London. Gegenwärtig machte er eigens den Ausflug von Prag, wo er Herrn Barrande's neue Arbeiten studirte, nach Wien, um mit eigenen Augen den Fortschritt geologischer Studien seit den zehn Jahren, welche seit seinem letzten Aufenthalte im Jahre 1847, wo er in Gesellschaft des Herrn Vicomte de Verneuil sich auf dem Wege zu dem Congress der italienischen Naturforscher nach Venedig begab, verflossen waren. Damals hielt auch er einen Vortrag in einer Versammlung von Freunden der Naturwissenschaften, aber die Sitzungen der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften hatten noch nicht begonnen. Manches was damals für Geologie im Keime vorbereitet wurde, hat sich jetzt in der k. k. geologischen Reichsanstalt und dem k. k. Hof-Mineralien-Cabinet werthvoll entwickelt und wurde von dem theilnehmenden, kenntnissreichen Forscher wohlwollend gewürdigt. Sir Roderick war von Herrn Rupert Jones, Secretär der

geologischen Gesellschaft, begleitet. Zu gleicher Zeit hatte uns auch der ausgezeichnete Mineraloge Herr Nicolai v. Kokscharow, kaiserlich russischer Oberstlieutenant und Akademiker, mit seinem Besuche erfreut. Herr v. Kokscharow hatte in früheren Jahren längere Zeit die Herren Murchison und de Verneuil auf ihrer Reise in Russland begleitet. Nebst dem Director und Herrn Bergrath Foetterle ertheilte freundlichst auch Herr V. Ritter v. Zepharovich den Besuchern manche Auskünfte, der gegenwärtig k. k. Professor in Krakau, früher ein thatkräftiges Mitglied der k. k. geologischen Reichsanstalt und eben zu einem willkommenen Besuche anwesend war.

Nebst den in der kaiserlichen „Wiener Zeitung“ vom 29. August erwähnten k. k. Museen und Instituten steht auch die k. k. geologische Reichsanstalt den Herren Mitgliedern des internationalen statistischen Congresses offen und erhielt bereits die Besuche ausgezeichneter und hochberühmter Theilnehmer desselben, eines Quetelet, v. Lamansky, Neigebaur und Anderer.

Im Gebiete der ersten Section in Böhmen untersuchte der Chefgeologe Herr Dionys Stur die Umgebungen von Cheynow, Bergstadtl, Jung-Woschitz, Kamberg, Naceradec, Lukawetz, Horepnik, Patzau und Cernowitz. Gneiss in seinen verschiedenen flaserigen, schieferigen, glimmerreichen Varietäten ist das vorherrschende Gestein dieses hügeligen Terrains. Dasselbe wird durch Lager von körnigem Kalksteine, die mit Hornblende- und Quarzitschiefern wechseln, oder von ihnen bald im Liegenden, bald im Hangenden begleitet werden, hie und da unterbrochen. Bekannt und von grosser Wichtigkeit für die ganze Umgebung ist das bedeutende Lager von krystallinischem Kalksteine nördlich von Cheynow, das zwischen den Ortschaften Welmowic, Horic und Kladrub von West nach Ost streicht und im Hangenden von Quarzitschiefern und Hornblendegesteinen begleitet wird. Im Süden dieses Lagers befindet sich bei Hroby, Lazan und Audol ein zweites Kalksteinlager, als dessen Fortsetzung das von Wiezna und Kamen betrachtet werden könnte. Unbedeutendere Lager von krystallinischem Kalksteine kommen ferner vor bei Noskow, nördlich von Jung-Woschitz, nördlich von Kamberg und westlich von Morawetsch. Bei Jung-Woschitz bis nach Pawlow steht ein mächtiges Lager von Hornblendegestein und Eklogit an; das südlich von Schebirow und westlich vom Schlosse Schönberg vorkommende Hornblendegestein ist hier mit einem bedeutenden Serpentinzuge im Zusammenhange.

Diesem Gneissgebiete gehört der ehemals sehr blühende, gegenwärtig jedoch ganz aufgegebene Silber- und Bleibergbau von Ratiebořitz und Alt-Woschitz an; in neuester Zeit werden in dem nordöstlichen Theile des Ratiebořitzer Gebirges einige Schürfungen ausgeführt, die interessante Aufschlüsse über diesen unverritzten Theil versprechen.

Ueberraschend ist südlich von Cheynow das Auftreten des Sandsteines des Rothliegenden, der in der Umgegend von Neudorf in einigen Steinbrüchen sehr gut aufgeschlossen ist. Von jüngeren Ablagerungen ziehen sich die tertiären Schichten aus der Gegend von Plan über Turowec und Cheynow bis an den Duber Bergrücken fort.

Herr Johann Jokély berichtet aus dem Gebiete der ersten Section über die Untersuchungen der Gegend von Leitmeritz, Aussig, Teplitz und Klostergrab. In der Umgebung von Leitmeritz und Aussig sind die Glieder des Plänerkalkes aus den Kreidegebilden mit bedeutender Mächtigkeit vorherrschend. Der mittlere Plänermergel bedeckt von Rohasetz und Kuttendorf bis Leitmeritz fast überall den unteren, der wieder auf Plänersandstein aufruht, welcher nur an wenigen tieferen Puncten bei Leitmeritz an der Elbe sichtbar wird und hier auf Quadersandstein

und dieser auf Glimmerschiefer und Gneiss aufliegt. Ueber dem mittleren Plänermergel folgen in der Regel tertiäre Sandsteine; diese sind von Schieferthon überlagert, welcher bei Welbine und Hliney ein ziemlich mächtiges Braunkohlenflötz enthält und von Basalttuffen und basaltischen Mergeln überlagert wird; ein ähnliches Vorkommen findet sich auch bei Kohlbruch nächst Aussig. Die übrigen Braunkohlen führenden Ablagerungen der Gegend von Aussig, zwischen dem Erzgebirge und dem Basaltgebirge muldenförmig eingelagert und durch zahllose Baue auf Braunkohle aufgeschlossen, entsprechen den oberen Gliedern des Saazer Beckens, dessen buchtförmige Fortsetzungen sie auch bilden. In den Thalniederungen der Elbe um Theresienstadt und Leitmeritz sind auch Diluvialgebilde sehr ausgebreitet.

In dem dem Erzgebirge zugehörigen Theile des Aufnahmsgebietes setzt grauer Gneiss von Südwesten bis in die Gegend von Klostergrab und Niklasberg fort. Hier wird derselbe von Felsitporphyr begränzt, der eine bedeutende Ausdehnung besitzt, sich bis in die Gegend von Graupen erstreckt und in einzelnen inselförmigen Partien im Bereiche der Kreide- und Braunkohlengebilde noch in der Gegend von Teplitz und Schönau auftaucht, deren Thermalquellen sämmtlich in denselben entspringen. Auch hier wie im südwestlichen Theile des Erzgebirges ist der graue Gneiss erzführend; die Erzgänge treten in der unmittelbaren Nähe des Felsitporphyres auf und ihr grösster Adel ist meist in dem Contact dieser beiden Gesteinsarten. Der Bergbau hier war durch seine reiche Erzführung ehemals sehr berühmt und selbst jetzt noch gibt es nach Herrn Jokély's Ansicht eine grosse Anzahl von unverritzten Silber- und Bleierzgängen, die bei einem zweckmässig eingeleiteten Betriebe einen günstigen Erfolg in Aussicht stellen können.

Im Gebiete der zweiten Section in Unter-Krain hatte der Chefgeologe Herr k. k. Bergrath M. V. Lipold die Aufnahme der Umgebung von Neustadtl, Hönigstein, Hof, Seisenberg, Ambruss, Guttenfeld und Gross-Laschitz vollendet. In diesem Terrain kommen als tiefstes Gebilde die Werfener Schichten südlich und westlich von Gross-Laschitz zum Vorschein, welche bei Soderschitz auf Gailthaler Schichten aufliegen. Erstere treten meistentheils als grauliche und braune Sandsteine und Schiefer, mit sandigen Dolomiten und Kalksteinen wechsellagernd, auf und führen überall die für die untere Trias bezeichnenden Petrefacten. Die rothgefärbten Schiefer und Sandsteine dieser Abtheilung zeichnen sich durch ihre Führung von Eisensteinen aus, die in mehr minder mächtigen Lagern als Rotheisensteine, Bohnerze und Roogeneisensteine auftreten. Solche ausgedehnte Eisenerzlager finden sich südlich und westlich von Gross-Laschitz unter Stermetz in Perovo, Wintarie, Barouz, Kalische, Bani und Logarje und es wurde erst in neuester Zeit eine bedeutende Eisenindustrie auf diese Vorkommen basirt. Ueber den Werfener Schichten lagern die schwarzen Kalke und geschichteten Dolomite der Guttensteiner Schichten, welche von röthlichen und grauen, zum Theil oolithischen Kalken bedeckt werden, die zahlreiche Brachiopoden, Gasteropoden, Bivalven einschliessen und dem Lias angehören dürften. Sie haben im Gurkthale und in Dürrenkrain eine ziemlich grosse Verbreitung. Sie werden bedeckt vom Rudistenkalk, der aber, theils dunkel, theils lichtgrau gefärbt, nur die Kämme und die tieferen Mulden nördlich vom Gurkthale bei Haidovitz und Döbering und in Dürrenkrain durchzieht. Nach der Mittheilung des Herrn k. k. Bergrathes Lipold besitzen alle diese Kalkgebirge den gleichen Charakter des Karstes, von dem sie sich nur durch die Vegetation, die sie noch bekleidet, unterscheiden. Zahllose kesselförmige Vertiefungen, mehrfache Kesselthäler mit unterirdischem Abfluss der Gewässer oder auch ganz ohne Wasser, deuten auf die vielen Spalten, Risse

und Zerklüftungen, welche das Gebirge besitzt, und lassen den dadurch bedingten Mangel an Quellwasser, ja in der heissen Sommerszeit an jedem geniessbaren Trinkwasser, namentlich den fremden Touristen, sehr hart empfinden. Dieser Wassermangel trifft insbesondere den Landstrich zwischen der Gurk und dem Guttenfelde, der desshalb auch den Namen Dürrenkrain führt.

Als jüngste Ablagerung in diesem Terrain erscheinen die Eisenstein führenden Diluviallehme, welche sehr unregelmässig und ohne Zusammenhang die älteren Kalkgebirge bedecken. Sie sind sehr mächtig nächst Seifenberg und Döbering, so wie am rechten Gurkufer zwischen St. Michael und Strümpfdorf und nordwestlich von Ambruss. Die Ebene des Guttenfeldes besteht aus sandigem Lehm, Schotter und aus Thonen, welche bei Videm eine 1 bis 2 Fuss mächtige Schichte von Lignit mit Pflanzenresten enthalten. Im Flussbette der Gurk zwischen Sagratz und Hof setzen sich noch fortwährend Kalktuffe ab, welche auf diese Art das Flussbett erhöhen, mehrere natürliche Wehren bilden und den im Lande so berühmten Gurker Krebsen Schlupfwinkel darbieten.

Herr Bergrath Lipold theilte endlich mit, dass er von Seite der Herren Eisenwerksbeamten zu Hof, wo er einige Zeit sich aufhielt, die grösste Unterstützung erhielt und ihnen desshalb zu besonderem Danke verpflichtet ist.

Herr Dr. Guido Stache hatte als Hilfsgeologe dieser Section die Umgegend von Neustadtl in südöstlicher, südlicher und südwestlicher Richtung, ferner die Umgegend von Gottschee begangen und die Aufnahmen bis an die croatische Gränze längs der Csabranka und Kulpa bis Osiunitz und über einen grossen Theil des Riegerwaldes ausgedehnt. In der Umgegend von Neustadtl sind helle und graue Kreidekalke sehr verbreitet, namentlich gegen Waltendorf und gegen den Labenberg, dessen Hauptmasse sie bilden; sie gehen häufig in Dolomite über, welche insbesondere in südwestlicher und südlicher Richtung dieses Gebietes sehr verbreitet sind. Sowohl Kalk als Dolomit ruhen auf schwarzem, deutlich geschichtetem, meist bituminösem Kalke, den Guttensteiner Schichten angehörig, welcher bei Töplitz, bei Neuberg, östlich von Tschermoschitz und auf dem linken Ufer des Liskavoda-Baches in grösserer Verbreitung auftritt; ebenso dürfte der ganze Gebirgsstock des Hornwaldes denselben Schichten angehören. Auch hier sind die Eisenstein führenden rothen Lehme und Sande, und zwar an den beiden Gurkufern, insbesondere bei Tschetschendorf, Ober-Strascha und Ober-Feld, ferner bei Silberdorf, Vrh, Unter-Strascha, Prapretsch, Toplitz, Sella u. s. w. verbreitet. — In dem südlich von Gottschee bis an die Kulpa untersuchten Gebiete treten als tiefstes Glied die Gailthaler Schichten als Schiefer, Sandsteine und Conglomerate in einer sehr bedeutenden Entwickelung auf. Sie setzen von der Gegend zwischen Altwinkel und Alben gegenüber von Czubar an, längs der Csabranka bis Ossiunitz, und von da längs der Kulpa bis in die Gegend von Fara und Kopel fort. Diesem langen Zuge läuft ein anderer kürzerer auf der nordwestlichen Seite des Kalkgebirges des Zrenkh und Boritschberges fast parallel; er beginnt in der Nähe von Rieg, setzt über Ober- und Unter-Wetzenbach, Prösse bis Brod fort und steht über Kaptoll, Prdstene und Sello mit dem ersteren in Verbindung. In beiden Zügen führen die Schiefer Thoneisensteine, welche in ganzen Zwischenschichten in concentrisch schaliger Absonderung ausgeschieden erscheinen, wie bei Baumgarten und Schwarzenbach und zwischen Sürgern und Papesch. Hin und wieder, wie bei Unter-Wetzenbach im Rieger Boden und Prösse zeigen sich an der Gränze der Gailthaler und Werfener Schichten auch Rotheisensteine von solcher Qualität und Verbreitung, dass ein Abbau sich rentiren dürfte. Die Gailthaler Schichten werden überall von einem meist schmalen Streifen von Werfener Schichten und diese vom Guttensteiner Kalk und Dolomit bedeckt.

Herr k. k. Bergrath von Hauer hatte als Chefgeologe der dritten Section in Nordtirol die Begehungen in der Umgegend von Innsbruck vollendet. Er war bei den meisten Excursionen abermals vom Herrn Professor Adolph Pichler, bei einigen auch vom Herrn k. k. Schichtenmeister H. Prinzinger begleitet und auf das Beste unterstützt. — Die durch die Carditaschichten so scharf markirte Gränze zwischen dem lichtgefärbten oberen Triaskalk und dem Dolomit wurde weiter verfolgt nach Scharnitz, über den Sattelkamm und das Joch, welches zwischen dem Eiwaldberge und dem Arnspitz eingesenkt ist, zur Gars im Leutaschthale; auf der Westseite des Thales erscheint sie bei Widum, zieht an der Südseite des Gehrenberges hinauf zur Rossalpe, um von hier noch weiter westlich in das Gaisthal fortzusetzen, und erscheint dann wieder am Ost- und Südabhange des Hochmundi, von wo sie nach Westen fortstreicht. Zwischen Dirschenbach und Leibelfingen, an der Strasse von Zirl nach Telfs, fanden sich in dem Hauptdolomite vollkommen deutliche Durchschnitte von *Megalodus scutatus*, welche demnach diesen Dolomit mit Sicherheit dem unteren Lias zuzählen lassen, dem daher auch die Fischschiefer von Seefeld zugehören. Es bleibt jedoch eine merkwürdige Erscheinung, dass auf der ganzen Strecke zwischen Zirl und Telfs der Dachsteindolomit an dem innern Rande der Kalkkette hervortritt, während die älteren Triasgebilde erst weiter nördlich erscheinen. Die hellen Triaskalke halten in der Umgegend von Scharnitz bis an die bayerische Gränze an; im Paitenthale nördlich von Leutasch zeigen sich in mächtiger Entwickelung jüngere jurassische und Neocomgebilde, sie treten auch im Hintergrunde der südlichen Seitenthäler des Rissbaches, nordöstlich von Innsbruck, am Falzthurmbach, Blaubach, Laliderer-bach und Karbendelbach auf, wo sie von Kössener Schichten begleitet werden. — Der südwestlich von Innsbruck gelegene Saileberg, so wie der Stock des Waldrastgebirges (Seulle, Kirchdachberg) besteht aus hellgefärbten oftkrystallinischen Kalksteinen und Dolomiten, die auf dunklen schiefrigen Kalken und Schiefern ruhen, unter welch' letzteren dann Glimmerschiefer folgt. In den lichten Kalksteinen wurden Spuren von Chemnitzien gefunden, wie sie den oberen Triaskalk nördlich von Innsbruck charakterisiren.

Später hatte Herr k. k. Bergrath v. Hauer die Gegend zwischen dem Leutaschthale und Gurgelthale, und zwischen jenem und dem Lechthale, also vorzugsweise die Umgegend von Telfs, Miemingen, Nassereit, dann Boden, Namles und Berwang untersucht. Ausser dem Herrn k. bayer. Bergmeister Gümbel, der nach einiger Unterbrechung wieder bei der Section eintraf, schloss sich Herrn v. Hauer auch Hr. Ferd. Baron v. Andrian, Berg-Ingenieur aus München, an, um als Volontär die ferneren Aufnahmsarbeiten mitzumachen. — Die Hauptmasse der Gebirge besteht aus dem Hauptdolomit, in dem auch hier in der Strassberger Klamm bei Telfs deutliche Exemplare von *Megalodus scutatus* gefunden wurden. Ein Zug des lichten oberen Triaskalkes erstreckt sich vom Hochmundi angefangen über den Mieminger Berg, das Wannek auf die Heiterwand; nach Westen immer schmäler werdend, keilt er sich endlich unmittelbar südlich bei Boden gänzlich aus. Nördlich vom Mieminger Berge steht diese Partie mit jener des Wettersteins und der Zugspitze in Bayern in Verbindung, der ganzen Südseite entlang von dem Kochenthale bei Telfs bis Boden trennt ein schmaler Zug von Carditaschichten den Dolomit von dem lichten Triaskalk, wie bei Nassereit, östlich von Boden u. s. w. An der Nordseite des Zuges ist diese Gränze meist durch jüngere Fleckenmergel verdeckt. Nördlich von der Heiterwand trennen versteinerungsleere dunkle, griffelartig brechende Schiefer den oberen Trias-Kalk von dem Guttensteiner Kalke. Diesen älteren Gebilden erscheinen unregelmässig aufgelagert meist in langen Zonen jüngere Schichten, theils Kössener,

theils Adnether Schichten und Fleckenmergel, theils Jura und Neocomgebilde, so wie auch auf dem zu einer Höhe von 8755 Fuss ansteigenden Mutterkopfe abwechselnde Schichten von Conglomeraten und gelblichen Mergeln gefunden wurden, die wahrscheinlich der Gosauformation angehören. Aus der Gegend von Reutte erwähnt Herr Bergrath v. Hauer noch der Auffindung von echten Muschelkalk-Petrefacten in der Zone von Guttensteiner Kalk. Herr Escher von der Linth hatte kurz vorher in dem alten Steinbruche zwischen Reutte und Pass Ehrenberg Fossilien des echten Muschelkalkes, wie *Terebratula trigonella, Spirifer fragilis* und *Mentzelii* u. s. w. aufgefunden und hierauf aufmerksam gemacht.

Herr Dr. Ferd. Freiherr v. Richthofen, Hilfsgeologe der dritten Section, berichtet über die Ausdehnung und Beschaffenheit der Trias- und Liasgebilde in Vorarlberg und dem Fürstenthume Liechtenstein. Die Nordgränze der krystallinischen Schiefer geht von dem Arlberge dem Klosterthale entlang bis Dalaas, dann wendet sie sich südwestlich, setzt über Montafon bei Schruns und geht bei dem Weissblatten am Rhätikon in das schweizerische Prättigau über. Zwischen dieser und einer fast parallelen Linie von Feldkirch nach dem oberen Illerthale ist das Gebiet der Trias- und Liasschichten eingeschlossen; sie nehmen diesen Raum eben so ausschliesslich ein, als sie nördlich davon durchaus fehlen; eben so gehen sie gegen Westen nicht in die Schweiz hinüber. Die Reihenfolge der Schichten ist durch die vielen Aufbrüche, von denen das Klosterthal einen repräsentirt, sehr gut aufgeschlossen. Zu unterst liegt Verrucano und Werfener Schiefer, dem die Guttensteiner Kalke folgen; hierauf liegen Mergel mit *Bactryllium Schmidii* und *Halobia Lommeli*, welche von mächtigem dolomitischen, porösen und in bimssteinähnliche Rauchwacke übergehenden Kalkstein bedeckt werden. Hierauf folgen der Hauptdolomit in ungeheurer Entwickelung, die Kössener Schichten und der Dachsteinkalk, dann die Adnether Schichten und die Fleckenmergel, welche beiden letzteren einige der höchsten Berge bilden.

Im Gebiete der vierten Section in Südtirol hatte Herr k. k. Bergrath F. Foetterle gemeinschaftlich mit dem Hilfsgeologen Herrn H. Wolf das Terrain der secundären Gebilde zwischen der Noce und der Etsch beendigt. Sie lehnen sich beinahe halbkreisförmig an die Masse des rothen Porphyrs, der sie in einem fast ununterbrochenen Zuge von Pinsolo über Dimaro, Mole, Baselga, den Lauchen-Spitz bis in's Etschthal von dem Glimmerschiefer und Gneiss trennt. Es treten hier abermals dieselben Glieder auf, wie sie schon in den früheren Berichten weiter in Südtirol aufgeführt wurden. Während die älteren Werfener Schiefer, der Dachstein-Dolomit, der Oolith und rothe Jurakalk, den Rand dieses Halbkreises einnehmen, sind die neogenen Gebilde, die Scaglia, so wie die Eocenbildungen in der Mitte zu finden und bilden das durch seinen sanfteren hügeligen Charakter, so wie durch üppige Vegetation so anmuthige Val di Non. Von hier aus begab sich Herr k. k. Bergrath Foetterle in das Val d'Ampezzo und di Landro bis ins Pusterthal, um hier die Werfener Schiefer, welche das Pusterthal mit seinem Glimmerschiefer einfassen, so wie den darauffolgenden Guttensteiner Kalk und den so mächtig entwickelten Dachsteindolomit mit seinen Oolith- und Jurakalk-Kuppen mit den gleichartigen Gebilden der vorjährigen Aufnahme in diesem Landestheile in Verbindung zu bringen, und kehrte dann gegen Mitte des Monats nach Wien zurück, um hier wieder an den Arbeiten zu Hause Theil zu nehmen.

Herr k. k. Professor Dr. Karl Peters hat seine Untersuchungen in Ungarn bis Tokod und Dömös an der Donau, südöstlich bis in die Umgegend von Perball ausgedehnt. Dieser District enthält die westliche Umrandung der Trachyt-

masse, welche sich durch ihre mächtigen, bei Gran Meeresconchylien der jüngeren Tertiärzeit, bei Dömos Lignit und Pflanzenreste führenden Tuffablagerungen auszeichnet. Die Kalkmassen, welche zum Theil unmittelbar am Trachyt, zum Theil isolirt aus den Tertiärablagerungen auftauchen, gehören sämmtlich den Dachstein-Schichten an, während der ihnen stellenweise, namentlich bei Vörösvár, Kovácsi und Csaba aufgelagerte weisse Dolomit sich als ein Nummulitengebilde charakterisirt. Interessant ist ferner die Beobachtung, dass die mächtigen eocenen Kohlenflötze von Dorog, Tokod und anderen Orten sämmtlich in Süsswasserschichten eingelagert sind, die von gleichfalls eocenen Meeresablagerungen bedeckt werden. Die Verhältnisse der Flötze von Annathal (Sárisap) dagegen deuten auf eine Mischung von Meer- und Süsswasser. Von neogenen Schichten kommt der untere Tegel an wenigen Puncten bei Gran, sehr weit verbreitet aber Sandstein und Sand, im Südwesten auch der Cerithienkalk vor. Diese Ablagerungen zusammen mit ausgedehnten Lössmassen bedecken die mehr vereinzelten und in ihrer Lagerung stark zerrütteten Eocengebilde, welche künftig bei günstigeren Absatzverhältnissen des fossilen Brennstoffes in der Nähe der Dachsteinkalkberge aufgesucht werden müssen.

Bisher hat leider die eocene Braunkohle mit der Banater und guten Sorten Fünfkirchener Schwarzkohle nur schwach zu concurriren vermocht, theils ihrer nicht backenden Eigenschaft wegen, zumeist aber weil der fossile Brennstoff als gemeines Heizmateriale in Ungarn noch viel zu wenig Anwendung gefunden hat. Der tertiäre Sandstein enthält, wo er an Dachsteinkalk oder Nummulitendolomit gränzt, ein wenig Thoneisenstein, dessen Masse jedoch zu geringfügig ist, um ein Bergbauunternehmen zu lohnen.

Herr Dr. Peters rühmt die freundliche Bereitwilligkeit, mit der die A. Miesbach'schen und Graf Sandor'schen Herren Bergbeamten seine Arbeiten unterstützt haben und spricht die Hoffnung aus, dass diese tüchtigen Montanistiker mit der k. k. geologischen Reichsanstalt in ein näheres Einvernehmen treten, insbesondere durch sorgsame Aufbewahrung der selten gut erhaltenen Versteinerungen aus ihren Gruben die Geologie Ungarns fördern werden.

Dem mittelrheinischen geologischen Vereine zu Darmstadt verdankt die k. k. geologische Reichsanstalt die Zusendung der geologischen Karte der Section Büdingen-Gelnhausen, der Karte des grossherzoglich Hessen'schen General-Quatiermeisterstabes, ausgeführt von dem hochverdienten Geologen Herrn R. Ludwig. Es ist diess das dritte Blatt, das dieser Verein veröffentlicht; es schliesst sich an die bereits früher publicirte Section Friedberg an und enthält den westlichen Theil des Vogelberges, ein Terrain, das in geologischer Beziehung durch das Auftreten der Basalte, des bunten Sandsteines und der permischen Formation so ausgezeichnet ist.

Herr Professor Dr. Ferdinand Senft in Eisenach sendet sein neues Werk: „Classification und Beschreibung der Felsarten“ als Geschenk für die Bibliothek der k. k. geologischen Reichsanstalt. Es ist dieses Werk die von der kaiserlich Leopoldinisch-Karolinischen Akademie mit dem zur Feier des Geburtsfestes Ihrer Majestät der Kaiserin Alexandra von Russland am 13. Juli 1855 von dem Fürsten Anatol von Demidoff ausgesetzten Preise von 200 Thalern gekrönte Preisschrift. Bekanntlich hat Letzterer bei seiner Wahl zum Mitgliede der kaiserlich Leopoldinisch-Karolinischen Akademie der Naturforscher im Jahre 1852 eine Summe von 600 Thalern zur Begründung von drei Preisen bestimmt, welche in den nachfolgenden Jahren für die drei Zweige der Naturwissenschaften: Botanik, Mineralogie und Geologie und Zoologie verwendet und an dem denkwürdigen Geburtstage Ihrer Majestät der Kaiserin Alexandra

von Russland vertheilt werden sollte. Die Zuerkennung des Preises geschieht durch eine Commission aus den Mitgliedern dieser Akademie. Bei dem zweiten dieser Preise, für die Aufgabe einer Classification der Gebirgsarten gestellt, bildeten nebst dem Gründer, Herrn Fürsten v. Demidoff, Herr geheimer Bergrath Noeggerath und Herr k. k. Sectionsrath W. Haidinger die Beurtheilungs-Commission. Die nun im Drucke vollendete und der Oeffentlichkeit übergebene gekrönte Preisschrift muss als ein wahres Meisterwerk neuester Arbeit auf dem Felde der Geologie bezeichnet werden; es beweist nicht nur den Fleiss, welchen Herr Professor Dr. F. Senft auf die Kenntnissnahme aller neuen Arbeiten auf diesem Felde verwendet hat, sondern es gibt eine wahre Bereicherung der Wissenschaft, eine Fülle eigener Erfahrungen und neuer Thatsachen. Im Vergleiche mit anderen einschlägigen Schriften hat sich Herr Dr. Senft auf einen ganz neuen Standpunct in der Behandlung dieses Gegenstandes gestellt. Er theilt seine Arbeit in zwei Hauptabtheilungen, deren erste die systematische Gliederung der Felsarten nebst den Gegenstand sehr erleichternden Bestimmungstafeln enthält, während die zweite die ausführliche Beschreibung der einzelnen Felsarten umfasst. Das Werk ist so ausführlich und mit solcher Berücksichtigung aller Verhältnisse gehalten, dass es mit Recht einem schon längst gefühlten Bedürfnisse der Geologen abhilft und gewiss von Jedermann mit Freude und Befriedigung aufgenommen wird.

Herr W. C. H. Staring, der mit der Leitung der geologischen Aufnahmen in Holland betraut ist, sandte als Geschenk für die Anstalt den zweiten Theil seines schätzbaren Werkes: „*De Bodem van Neederland*“, das die Diluvialgebilde dieses Landes in einer sehr ausführlichen und lehrreichen Darstellung behandelt; des ersten Theiles, den Herr Staring schon früher sandte, wurde bereits in dem Monatsberichte vom Mai erwähnt. Der Erstere ist von einer kleinen Karte begleitet, die eine genaue Uebersicht der verschiedenen Abtheilungen des Diluvium und des Alluvium gestattet.

Aus verschiedenen Gegenden der Monarchie kamen der Anstalt Zusendungen von Mineralwässern mit dem Ersuchen zu, dieselben einer Detail-Analyse unterziehen zu lassen. So wurde namentlich durch das Bezirksamt zu Illowa eine grössere Partie des bekannten Thermalwassers von Teplitz nächst Trentschin zugeschickt, diese Sendung war von einer bereits gedruckten sehr ausführlichen trefflichen Darstellung dieser Thermen von Herrn Dr. Sebastian Ventura, Badearzt daselbst, begleitet, die bereits auch eine quantitative Analyse, ausgeführt von Herrn A. Lang, enthält, welche die grosse Verschiedenartigkeit und Reichhaltigkeit der fixen Bestandtheile dieses Wassers zeigt.

Auch von den Heilquellen zu Krapina in Croatien, welche in neuerer Zeit die Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben, wurden durch das dortige Bezirksamt Proben zur quantitativen Untersuchung eingesendet.

Die Freiherr von Honrichs'sche Güterdirection zu Kunstadt in Mähren sandte Proben einer dort erst vor Kurzem aufgefundenen Mineralquelle zur näheren Untersuchung.

Man erkennt aus diesen so wie auch früheren Zusendungen die stets wachsende Aufmerksamkeit auf die chemischen Untersuchungen unserer so zahlreichen und ausgezeichneten Heilquellen.

Freiherr von Richthofen gibt in einem trefflichen Bilde in dem achten Bande der „Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft“ (Seite 489), gegründet auf eine sehr ausführliche Kenntniss der Literatur und der in Rede stehenden Gebirgsarten und ihrer geologischen Verhältnisse, unterstützt durch eigene mineralogische und chemische Untersuchungen, die Charakteristik des

Melaphyrs. Er begreift unter diesem Namen nicht den Augitporphyr, oder Augitophyr, welcher wesentlich in seiner Grundmasse aus Augit und Labrador besteht, während der Melaphyr hauptsächlich aus Amphibol und Oligoklas gemengt erscheint, so weit sich diess durch mikroskopische Untersuchungen feststellen lässt, welche allerdings durch die chemischen Arbeiten der bewährtesten Chemiker getragen wird. Ersterer enthält häufig, letzterer nie eingewachsene Krystalle von Augit. Das specifische Gewicht des Melaphyrs ist stets unter 2·8, das des Augitporphyrs nach Gustav Rose stets über 2·90 bis 3·1, den specifischen Gewichten der einzelnen in dem Gemenge vorhandenen Species entsprechend. Der Augitporphyr wird viel schwerer von Chlorwasserstoffsäure angegriffen. Es ist diese schöne Arbeit des Freiherrn von Richthofen als ein wahres Grundwerk in der Beurtheilung der mannigfaltigen und schwierigen Abtheilungen der mit diesen beiden Gebirgsarten zusammenhängenden Erscheinungen in der Natur zu betrachten.

Die Herren Dr. Noeggerath und Dr. Kilian in Bonn, Geschäftsführer der dreiunddreisigsten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, senden das Programm derselben. Es werden diessmal vier öffentliche Sitzungen stattfinden, die zweite zur Wahl des nächsten Versammlungsortes, die dritte zur Berathung und Beschlussfassung über die zweckmässigste Verwendung der im vorigen Jahre in Wien reservirten Eintrittsgelder von etwa 8700 Gulden, für welche der Antrag unserer kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zur Berathung anvertraut worden war.

Das „Novara-Museum.“ Allmählich durch die That tritt der Gedanke in das Leben ein. Die erste Sendung an Gebirgsarten der Umgebungen von Gibraltar, von Herrn Dr. Hochstetter durch das hohe k. k. Marine-Commando in Triest unter der freundlichen Vermittlung der Direction der k. k. Marine-Sternwarte, wurde am 7. September von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Empfang genommen und bildet nun den thatsächlichen Anfang des Museums. Was unter den Naturforschern der k. k. Fregatte „Novara“ und ihren in Wien zurückgebliebenen Freunden schon vor der Abreise vielfältig besprochen war, auch in der Sitzung der k. k. geographischen Gesellschaft am 7. April einen öffentlichen Ausdruck fand, beschäftigte auch noch fortwährend die spätere Correspondenz. So wünschte Herr Dr. Scherzer in einem Schreiben aus Gibraltar an den Director der k. k. geologischen Reichsanstalt, dass die von der k. k. Fregatte „Novara“ einlaufenden Sendungen möglichst zusammengehalten werden sollten, „ohne dass jedoch auch nur das Geringste davon vor der Hand abgegeben oder entfernt“ würde. Ferner: „Da wir von allem Gesammelten viele Exemplare zu erhalten uns bemühen, so ist Gelegenheit vorhanden, späterhin mit den Doubletten die meisten der angeseheneren wissenschaftlichen Institute zu versehen. Das „Novara“-Museum soll ja nur provisorisch errichtet werden; sobald die Zwecke der Expedition erfüllt sind, werden die verschiedenen Sammlungen an die geeignetsten Institute und Museen abgegeben.“ Endlich hebt Herr Dr. Scherzer hervor, wie vortheilhaft es wäre, wenn die Sendungen schon vorläufig von Fachgelehrten untersucht und beschrieben würden, „derart, dass die die Expedition begleitenden Naturforscher bei ihrer einstmaligen Rückkehr bereits bearbeitetes Material vorfinden und so das Erscheinen des grösseren wissenschaftlichen Reisewerkes nicht über die Gebühr verzögert würde.“ Wir werden nun den Wünschen unserer Freunde möglichst zu entsprechen suchen. Die Sendungen werden stets abgesondert theilnehmenden Forschern zur Besichtigung offen stehen, finden sich etwa bei den spätern reichlicheren Sendungen jüngere Freunde, die ihre wissenschaftlichen Kräfte an den Studien erproben wollen, so

wird auch diess unverwehrt sein. Einstweilen soll eine kurze Nachricht stets ihren Weg in die Oeffentlichkeit finden. Den Inhalt der gegenwärtigen Sendung bilden eine Anzahl Stücke von dem jurassischen Kalksteine des Gibraltarfelsens, nebst Proben des zu schönen Ornamental-Gegenständen vielfach verarbeiteten Kalksinters, so wie der bekannten Knochenbreccien, von derselben Art, wie die unserer eigenen Inseln des adriatischen Meeres, ferner ganz moderne tertiäre oder quaternäre Muschelbänke und Sandsteinabsätze von S. Roque und Algesiras, wie sie gleich den Knochenbreccien die Küsten des Mittelmeeres begleiten. Der Natur der Sache nach werden spätere Sendungen geologischer Gegenstände wohl ebenfalls an die k. k. geologische Reichsanstalt geleitet werden, und man wird ihnen die grösste Sorgfalt und Aufmerksamkeit gewähren. Sendungen organischer Gegenstände dagegen, wenn man sie auch als Bestandtheile eines und des nämlichen „Novara-Museums" wird betrachten können, finden ihren Bestimmungsort wahrscheinlich in den k. k. Hof-Naturalien-Cabineten, doch würde auch von diesen ein eventueller Bericht und vorläufige wissenschaftliche Bearbeitung ihrer Zeit von unseren reisenden Freunden sowohl, als auch von dem gesammten theilnehmenden Publicum mit dem grössten Danke entgegengenommen werden.

Bericht vom Monat September. Im Gebiete der ersten Section in Böhmen untersuchte Hr. Jokély die Umgebung von Tetschen, Böhmisch-Kamnitz und Rongstock. Die Gegend der ersten beiden Orte besteht aus dem untern Quadersandsteine, mit Ausnahme der Sandsteinpartie des hohen Schneeberges und zwei kleinerer nördlich von Königswald befindlicher Partien, die dem oberen Quadersandsteine angehören, welchem auch wahrscheinlich die Gruppe von Herrenskretschen und Dittersbach zuzurechnen sein wird. Die Gegend von Rongstock bis nahe zu Tetschen und Böhmisch-Kamnitz besteht aus basaltischen Gebilden, welche den untern tertiären Sandstein und Schieferthon bedecken, und von zahlreichen Trachytgängen durchsetzt werden.

Im Gebiete der zweiten Section in Unter-Krain hatte Hr. Bergrath M. V. Lipold das Terrain östlich und nördlich von Treffen, von Nassenfuss, Neudegg und Tschatesch untersucht. Die grösste Ausdehnung erreichen die alpinen Triasgebilde mit bezeichnenden Fossilien. Den Werfener Schiefern gehört das Rotheisensteinlager zu Resnigberg nächst Srnding bei Johannisthal an; bei Befahrung des hier bestehenden Baues des Fürst Auersperg'schen Eisenwerkes Hof, so wie bei mehreren Excursionen in jener Gegend hatte der Herr Verwalter Dobner Herrn Bergrath Lipold durch Mittheilung von Daten über die dortigen Braunkohlen- und Eisensteinvorkommen sehr schätzenswerthe freundliche Unterstützung geleistet. In der Thalmulde bei Neudegg ist eine Tertiärablagerung von geringer Verbreitung mit einem mehrere Klafter mächtigen Lignitflötze. Eine zweite noch unbedeutendere Tertiärablagerung ist zu Golak nächst Tschatesch mit Spuren von Lignit. Die jüngsten Gebilde in diesem Gebiete sind gelbe und rothbraune sandige Diluviallehme, welche besonders zu Stattenberg Brauneisensteine in Nestern führen, die Gegenstand bergmännischer Tagbaue sind.

Mit der Untersuchung der Gegend von Primskau, St. Veit, Weichselburg, Ober-Gurk, Zobelsberg, Auersberg und St. Marein hatte Herr Bergrath Lipold seine diessjährigen Arbeiten im Gebiete dieser Section beschlossen. Bei Begehung dieses letztgenannten Terrains hatte er sich der Theilnahme und Unterstützung von Seite des Herrn Realitätenbesitzers Hanf zu Pösendorf, des Herrn Bergverwalters Brandstätter von Ponique und des Herrn Bergschaffers Writz von St. Marein zu erfreuen. Die Resultate dieser Aufnahme stimmen mit jenen der früheren überein. Gailthaler Schichten bilden die tiefste sichtbare Gebirgsformation, der die Glieder der alpinen Trias, an mehreren Puncten reich an Versteinerungen,

aufgelagert sind. Auch hier fehlen nicht die vorerwähnten gelben und rothen sandigen Diluviallehme, welche die Träger von Brauneisenerzen sind. Eine besondere Wichtigkeit erlangten in neuester Zeit die Braun- und Rotheisensteine, die in der Umgebung von Auersberg und Achatziberg in der Triasformation auftreten, und auf die sich vorzugsweise der Hochofenbetrieb basirt, welcher so eben in dem neuen Eisenschmelz- und Gusswerke des Herrn Grafen Larisch-Mönnich zu Ponique nächst Raschitza durch den Director Herrn Czeyka in Gang gebracht wird.

Der Hilfsgeologe der zweiten Section, Herr Dr. G. Stache, untersuchte die Gegenden nordwestlich, nördlich und östlich von Gottschee, von Soderschitz und Ortnegg, von Perlipe, Heinach und Altlaag. In diesem Gebiete treten die Gailthaler Schichten an zwei verschiedenen Puncten, beim Schlosse Orsenegg nächst Gottschee und südöstlich zwischen Sögergrund und Bransee nächst Nesselthal zu Tage. Sie werden überall von Werfner Schichten überlagert. Die hierauf folgenden Guttensteiner Schichten sind in dem ganzen Terrain in ausserordentlicher Verbreitung vorhanden. Bei Heinach, bei Altbacher, Rothenstein nordöstlich von Altlaag treten rothe und graue Kalkschiefer auf, die der unteren Kreidegruppe zugezählt werden. Die hierauf folgenden Rudistenkalke der oberen Kreide haben ihre grösste Verbreitung im Hochthale von Gottschee. Zwischen Schafkendorf und Kleindorf befindet sich ein Braunkohlen führendes Tertiärbecken grösstentheils aus Süsswassermergeln bestehend, das von Conglomeraten und Kalktuff bedeckt wird.

Herr Bergrath v. Hauer hatte im Gebiete der dritten Section seine Aufnahmen auf die Umgebungen von Reutte ausgedehnt. Diese Gegend bietet eines der seltenen Beispiele des Hervortretens der ältesten Triasgesteine des Verrucano und echten Muschelkalkes ganz nahe am Nordrande der Kalkalpenzone. Reutte selbst, dann die Ortschaften Am-Lech, Wengle, Winkel, Holz u. a. liegen in der Mitte des Aufbruchs, doch sind hier die Verrucano und Werfener Schiefer theils durch die Alluvien und Diluvien des Lechthales, theils auch durch Fleckenmergel und Juragebilde, welche sich westlich bei Reutte zur ansehnlichen Höhe des Hahnenkamm erheben, grösstentheils verhüllt, nur im Hintergrunde des Hirschbachthales kommen sie unbedeckt zu Tage. In weit grösserer Ausdehnung schon beobachtet man den Muschelkalk und Guttensteiner Kalk. Er bildet nördlich fallend die südliche Basis der Kette des Gernspitz, Metzenarsch und Schafschroffen, dann südlich fallend die nördliche Basis der Gachtspitz, endlich auch die kleinen Hügel bei Höfen, östlich von Ehrenbüchel und südlich von Reutte. Die im Vorhergehenden genannten höheren Berggruppen, dann der Schlossberg und Pass Ehrenberg bestehen aus oberen Trias-Kalk und werden ringsum durch Partnachschiefer vom Muschelkalk getrennt. Am Seebach nordöstlich von Reutte fand Herr Bergrath v. Hauer darin ein sehr deutliches Exemplar der *Chemnitzia scalata*, die in den Kalksteinen von Esino so bezeichnend ist. In den Cardita-Schichten, welche auch hier wieder die obere Grenze der Trias-Kalke sehr sicher bezeichnen, fand Bergrath v. Hauer südlich von Rossschlag die *Gervillia bipartita Mer.* und andere Petrefacten. Auf der Mitte des Aufbruches entspringen die Schwefelquellen von Kunkelmoos und werden die ausgedehnten Gypsmassen östlich und südöstlich von Breitenwang steinbruchmässig gewonnen. Aber auch was die jüngeren Formationen betrifft, so bieten sie in der Umgebung von Reutte viel des Interessanten, so namentlich das Auftreten der Vilser Schichten unmittelbar südlich bei Vils, dann die ausgedehnten Massen von Hierlatz-Schichten südlich und westlich von Vils und an dem Seferspitz zwischen Vils und Höfen. In dem Durchschnitte des Kuebaches und Reichenbaches, westlich von Vils, bemerkt man auf der Hauptmasse des

Dolomites zunächst Kössener Schichten, darauf folgen Hierlatz-Schichten, die in ihren unteren Theilen aber stellenweise den petrographischen Charakter echter Adnether Kalke annehmen. Über ihnen folgen Fleckenmergel, und auf diesen die jurassischen Vilser Schichten. Die Schürfungen auf Eisensteine, die in der Umgebung von Reutte in Gang sind und die gegenwärtig von Herrn Ignaz Hofer geleitet werden, scheinen wenig Aussicht auf bedeutenderen Erfolg darzubieten. Das Object derselben sind Brauneisensteine und mit Eisenoxyd mehr weniger imprägnirter Lehm, der in Klüften und Höhlungen des Trias-Kalkes und auch des Hierlatz-Kalkes vorkömmt. Von grosser Bedeutung dagegen durch den Ertrag, den er aberwirft, ist der Zink- und Bleibergbau von Silberleiten südlich bei Bieberwier, der unter der Leitung des eben so intelligenten als gefälligen Herrn Alois Wörz in Bieberwier steht. Die Erze, Galmei, Blende und Bleiglanz, brechen in Putzen und Klüften, die alle zusammen aber doch in einem gewissen Verbande stehen, im Trias-Kalk, und werden in Bieberwier selbst verhüttet.

Nach Vollendung der Aufnahmen in der Umgegend von Reutte kehrte Herr Bergrath v. Hauer zurück nach Innsbruck, um dort die Resultate der von Herrn Prof. Pichler im Monat August ausgeführten Arbeiten kennen zu kennen. Letzterer hatte nicht nur seine im letzten Hefte des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt publicirte Karte revidirt und nach neueren Erfahrungen und Ansichten berichtigt, sondern auch eine geologische Aufnahme des östlich von Kufstein gelegenen Kaisergebirges fertig gebracht. Alle diese Aufnahmen theilte er freundlichst mit; sie sind, wie man sich leicht überzeugt, mit einer Genauigkeit und Sorgfalt angefertigt, welche nichts zu wünschen übrig lassen, es wurde Herrn Bergrath v. Hauer hierdurch die Möglichkeit gegeben, weit grössere Sorgfalt, als es ohne diese Beihilfe möglich gewesen wäre, auf die noch übrigen Landestheile zu verwenden. — In den Räumen, welche den geologisch-mineralogischen Sammlungen des Ferdinandeums in Innsbruck gewidmet sind, ward Herrn Bergrath von Hauer das Glück zu Theil, Sr. k. Hoheit dem durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Johann seine tiefste Verehrung bezeugen zu dürfen. Mit gewohnter Huld und sichtlichem Interesse erkundigte sich Hochderselbe nach den Erfolgen der diessjährigen geologischen Arbeiten.

Von Innsbruck aus wurde die Gegend von Schwatz und Brixlegg mit den Kalkstein- und Schieferpartien südlich vom Innflusse, welche die reichen Erzlagerstellen des Unter-Innthales beherbergen, aufgenommen, und sehr erfreulich war die Ankunft des Herrn Prof. B. Cotta, welcher beschlossen hatte durch einige Tage an den Arbeiten der Section Theil zu nehmen, und gemeinschaftlich mit Herrn Baron von Andrian wurden daher mehrere Ausflüge unternommen.

Herr Prof. Dr. Karl Peters hat seine Arbeiten in Ungarn über Neudorf und Neszmély bis nach Dotis ausgedehnt und von dort über Tarnány und Zsámbék an seine vorjährige Aufnahme der Umgebungen von Ofen angeschlossen.

Der Dachsteinkalk macht auch hier wie in der südlichen Umgebung von Gran die Hauptmasse des Grundgebirges aus und bildet einen nicht unbedeutenden Gebirgsstock, den bei 1800 Fuss hohen Gerecseberg und dessen südliche Abzweigungen, so wie zahlreiche Inselberge. Zu ihm gesellt sich der berühmte rothe Marmor von Piszke und Tardos, der weit Donau ab- und aufwärts verführt wird. Herr Dr. Peters erkennt denselben durch die darin herrschenden Heterophyllen, und die mit dem Salzburger Marmor völlig übereinstimmenden Lagerungsverhältnisse als identisch mit den Adnether Schichten, vermisste aber in diesem Gebirge jede Spur von Hierlatz-Schichten und oberem Jurakalk.

Die eocenen Ablagerungen, die bei Dorog und Tokod so reich an Braunkohlen sind, scheinen hier trotz ihrer sonstigen Gleichartigkeit keine Flötze zu ent-

halten, wie diess aus den umsichtigen Schürfungen des Gewerken Hrn. R. Brzorad bei Bajoth hervorgeht. In wissenschaftlicher Beziehung aber sind sie durch schöne Petrefacten interressant, welche sämmtlich mit den Versteinerungen des Vicentinischen übereinstimmen, auch mit Nummuliten untermischt und von einer beträchtlichen Nummulitenkalkschichte überlagert vorkommen. Sie treten an wenigen Puncten zu Tage, nur einige Partien von Süsswasserkalk der tiefsten Schichte des ganzen Complexes erlangen bei Mogyoros und Neudorf eine grössere Ausdehnung. Dafür nimmt der untere Neogentegel oder vielmehr ein thonig-sandiges Gebilde, welches an der Grenze zwischen den Eocen- und Neogenablagerungen steht, Braunkohlenflötze auf, die bei Mogyoros und Bajoth zum Theil abgebaut, zum grössten Theil aber erst zum Abbau vorgerichtet werden. Die Ausdehnung derselben nach Süden, welche durch Schürfungen noch gar nicht erforscht ist, dürfte zufolge den aus der mächtigen Lössdeckung allenthalben hervortretenden Sand- und Tegelausbissen eine sehr beträchtliche sein. Für die Auffassung des Gesammtbildes der ungarischen Tertiärablagerungen ist auch die bedeutende Verbreitung des Cerithienkalkes von Interesse, der als eine mächtige Bank auf nur schwacher Unterlage von Leithakalk die Dörfer Mány, Zsámbék und Páty umrandet.

Ein sehr guter Töpferthon, von dem erst zu erweisen ist, ob er sich zu anderweitigen technischen Zwecken eignet, lagert unweit von Bajna.

Dem königl. preussischen Handelsministerium verdankt die k. k. geologische Reichsanstalt ein höchst interressantes Werk: „Geognostische Beschreibung der Hohenzollern'sche Lande von Ad. Achenbach." Der verdienstvolle Herr Verfasser liefert in diesem als Separatabdruck aus der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin publicirten Werke eine sehr ausführliche interessante Mittheilung der geologischen Beschaffenheit dieser Lande; dasselbe ist von einer aus dem königl. lithographischen Institute zu Berlin hervorgegangenen schön ausgeführten geologischen Karte in dem Masse 1 : 150,000 begleitet.

Das Museum der Anstalt verdankt Herrn A. Riegel, Kohlenwerksbesitzer in Fünfkirchen, die Zusendung einiger für die dortige Kohlenformation bezeichnender gut erhaltener Pflanzenreste.

Wie im vergangenen Monate, so langte auch in dem laufenden in Folge einer von dem k. k. Ministerium des Innern ergangenen Aufforderung abermals eine grössere Partie von Mineralwasser zur chemischen Untersuchung ein. Dieselbe wurde von dem k. k. Koritniczaer Mineralwasser-Hauptdepôt zu Rosenberg in Ungarn eingesendet und enthält Wasser der Lucska Mineral-, Trink- und Badquelle, und der Albrecht-, Sophien- und Franz Joseph-Mineralquellen zu Koritnicza.

Herr Director Haidinger legt ein als Separatdruck aus dem Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt zur Versendung bereites Sendschreiben an ihn selbst von Herrn k. k. Professor Ritter v. Zepharovich vor (siehe Jahrbuch 1857, 3. Heft, Seite 607).

Herr Director Haidinger legt das Blatt vom 30. October der illustrirten Wochenschrift: „Die neuesten Erfindungen u. s. w." von Herrn Dr. Fernand Stamm vor, das er dem hochverehrten Herausgeber verdankt, und welches einen Artikel enthält, der tief in das Wesen und Wirken der k. k. geologischen Reichsanstalt eingreift. Es ist diess der Vorschlag zu einer allgemeinen Versammlung der österreichischen Berg- und Hüttenmänner in Wien, ein Gedanke, der lebhaften verdienten Wiederhall bereits in der trefflichen „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" unsers hochverehrten Freundes Freiherrn v. Hingenau gefunden hat. Ein glänzender

Erfolg lässt sich von der Ausführung unzweifelhaft erwarten, was aber die eigenthümliche Stellung der k. k. geologischen Reichsanstalt betrifft, und mit wie grosser Freude wir die Aussicht auf dieselbe begrüssen, das liegt in dem innigen Zusammenhange aller ihrer Arbeiten mit den gesammten Interessen der montanistischen Fächer. Die k. k. geologische Reichsanstalt bildet in gewisser Beziehung eine permanente Ausstellung, gerade für einen solchen Zweck wie vorgedacht und geschaffen, in welcher durch die geologisch-geographische Aufstellung der Gebirgsarten und nutzbaren Erz- und Gesteinarten jeder österreichische Berg- und Hüttenmann sich orientirt findet. Es ist diess eine unmittelbare Folge davon, dass der administrative Theil des österreichischen Montanisticums, zu dem sie als geologischer Theil im Schoosse der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen gegründet wurde, selbst ebenfalls diese weite Verzweigung besitzt und nun dasjenige dem Allgemeinen auch in dieser neuen Veranlassung zu Gute kommt, was in der ersten Anlage weise gedacht und in der Folge der Zeit auch treu und sorgsam gepflegt und gefördert wurde. Von der Zeit der Versammlung und unsern Aufgaben im Felde wird es abhängen, ob wir mehr oder weniger zahlreich persönlich theilzunehmen im Stande sind, jedenfalls wird unser Institut ein Sammelpunct sein können, in welchem alle Freunde des Berg- und Hüttenwesens auf das Herzlichste aufgenommen und willkommen geheissen werden sollen mit einem treuherzigen freudigen „Glück auf!" Es lebt eine Erinnerung aus alter Zeit wieder auf, die Bergwerks-Societät, gegründet in Glashütte bei Schemnitz 1786 durch v. Born, v. Trebra, Ferber, v. Charpentier, d'Elhuyar, mit ihren Directionen in vielen Ländern, die sich über die ganze Erde verbreiten sollte. Der gleiche Trieb der Vereinigung gilt auch heute, aber mit entsprechender praktischer Richtung, so wie es die Erfahrung und die Lage der Zeit bedingen und vielseitige Vorbereitungen auch wesentlich erleichtern.

Herr Bergrath Franz v. Hauer legte die geologische Karte von Europa von André Dumont vor, welche er von der Witwe des Verfassers so eben erhalten hatte. Diese Karte ist das letzte Werk des berühmten belgischen Geologen, über dessen Leben und Wirken Herr Director Haidinger bereits in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 7. März d. J. eine Skizze gab. Ein noch aus freier Hand colorirtes Exemplar war bereits auf der Pariser Weltausstellung im Jahre 1855 zu sehen und eine eingehende Würdigung derselben im Vergleiche mit der geologischen Karte von Europa von Murchison finden wir in einer Mittheilung von Herrn Dr. Ami Boué an die kaiserliche Akademie der Wissenschaften (Sitzungsberichte Band XXII, Seite 561). Das vorliegende Exemplar ist aber das erste, das in einer öffentlichen Versammlung in Wien vorgezeigt wird. Die Karte ist in Farbendruck ausgeführt, in dem Maassstabe von 1 zu 4 Millionen; sie unterscheidet 21 verschiedene Gesteinsarten oder Formationen, von denen 17 auf die versteinerungsführenden Gebirgsarten, eine auf die azoischen Schiefer, eine auf Granit, Syenit u. s. w., eine auf Porphyre, Melaphyre, Serpentine u. s. w., und eine endlich auf Trachyte, Basalte, Laven u. s. w. entfallen. Durch eine besondere Linie ist die Südgränze der nordischen erratischen Blöcke bezeichnet. Sowohl die musterhafte Genauigkeit und Sorgfalt in der Benützung der vorhandenen Quellen, als die technische Vollendung in der Ausführung stämpeln diese Karte, die bei E. Noblet in Paris und Lüttich erschien, zu einem wahren Meisterwerke.

Der k. k. Bergrath Herr Marcus Vincenz Lipold hielt einen Vortrag über das Vorkommen von Eisensteinen in dem der Liasformation angehörigen Steinkohlenrevier nächst Fünfkirchen in Ungarn, welches er vor Kurzem im Interesse der k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft besucht hatte.

Die Eisensteine treten daselbst zwischen den Schiefern der Steinkohlenformation, mitunter in unmittelbarer Nähe der Steinkohlenflötze, theils in zusammenhängenden Lagern, theils in absätzigen Linsen und Mugeln auf. Von den ersteren lassen sich einzelne in grosser Ausdehnung nach dem Streichen verfolgen. Die Erze sind theils dichte, theils sandige Sphärosiderite (Thoneisensteine), und zwar letztere theilweise mit vorwaltendem Schwefelkies. Der Einwirkung der Atmosphärilien ausgesetzt, erleiden die dichten Varietäten nur eine geringe Metamorphose von der Oberfläche gegen das Innere, während bei den sandigen, schwefelkiesfreien Varietäten sich eine an Eisen reichere Schale von Brauneisenstein und Oker um einen an Eisen ärmeren Kern bildet. Der Schwefelkies verwittert zu Eisenvitriol, und die denselben führenden Erze zerfallen nach und nach über Tags.

Die Mächtigkeit der Erzlager ist im Allgemeinen eine nicht bedeutende, und variirt zwischen $\frac{1}{2}$ bis 10 und mehr Zoll. In der Grube mächtig erscheinende Erzlager werden über Tags nach einiger Zeit geringer mächtig, indem sich an beiden Lagerflächen die unhaltigen und wenig haltigen Schiefer ablösen, welche vordem dicht und zum Erzlager gehörig erschienen.

Von den Erzen sind bisher zahlreiche Proben auf ihren Eisenhalt gemacht worden, deren Resultate Herr Bergrath Lipold in eine vergleichende Uebersicht brachte, und zwar:

a) im Jahre 1852 im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien 25 Proben von Erzstufen aus dem ganzen Steinkohlenrevier nächst Fünfkirchen;

b) im Jahre 1854 von dem k. k. Haupt- und Landesmünz-Probiramte in Wien 17 Proben von Erzstufen aus dem Szabolcser Terrain;

c) im Jahre 1856 im Laboratorium der k. k. Bergakademie zu Leoben 38 Proben von verjüngtem Hauwerk aus dem Vassaser Terrain; endlich

d) im Jahre 1857 im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien 15 Proben von Erzstufen aus dem Fünfkirchner Terrain.

Manche der gemachten Proben beziehen sich auf sehr geringhaltige Schiefer; der Gehalt der reichsten Eisensteine steigt bis zu 48 Procent im ungerösteten und 59 Procent im gerösteten Zustande.

Herr Lipold ist der Ansicht, dass ungeachtet der geringen Mächtigkeit dennoch ein oder das andere der Eisenerzlager, welches in unmittelbarer Nähe eines Steinkohlenflötzes sich befindet, eine vortheilhafte Benützung zuliesse, wenn es gleichzeitig mit dem Steinkohlenflötze abgebaut würde, oder einen entsprechenden Eisenhalt entweder im dichten Zustande besitzt, oder auch auf einen solchen durch Verwitterung gebracht werden kann, wozu nach Herrn Lipold's Ueberzeugung allerdings die Aussicht vorhanden ist, indem ein 6 Zoll mächtiges Lager von dichtem Sphärosiderit, welches unmittelbar im Hangenden eines 1—1$\frac{1}{2}$ Fuss mächtigen Kohlenflötzes auftritt, welches, wie letzteres, nach dem Streichen anhält und von welchem Herr Lipold Stufen mitbrachte, bei der Probe einen Gehalt an Eisen von 24—26 Procent im ungerösteten und von 28 bis 31 Procent im gerösteten Zustande erkennen liess.

Herr Karl Ritter v. Hauer berichtete über eine von ihm jüngst ausgeführte Analyse des Mineralwassers von Krapina-Teplitz in Croatien. Es bildet diese Analyse den Ausgangspunct einer Reihe ähnlicher Untersuchungen, welche bereits begonnen wurden. Sie wurde veranlasst durch einen Auftrag des hohen k. k. Ministeriums des Innern, welches seit mehreren Jahren eine besondere Aufmerksamkeit auf die Verbesserung und Hebung der verschiedenen Mineralbäder der Monarchie richtet, deren genaue Kenntniss bisher noch so Vieles zu wünschen

übrig liess. Die Baulichkeiten der Bade-Anstalt zu Krapina-Teplitz, welche anderthalb Stunden von dem Marktflecken Krapina entfernt sind, befinden sich derzeit in einem noch sehr primitiven Zustande, doch ist für deren Verbesserung bereits das Erforderliche eingeleitet. Die Temperatur der dortigen Quellen beträgt 33 bis 35° R. Das Wasser selbst ist farblos und hat den Geruch von Hydrothion. Das specifische Gewicht ist sehr niedrig, es beträgt 1·00035—1·00048. Die Menge der aufgelösten fixen Bestandtheile beträgt 2·9 für 10,000 Theile des Wassers. Diese sind Kieselerde, Thonerde, Eisenoxydul, eine geringe Menge von Chlorsalzen, Kalk und Magnesia, welche als zweifach kohlensaure Salze zugegen sind, endlich schwefelsaures Kali und Natron. Bemerkenswerth ist in diesem Wasser, gleich jenem von Stubitza in Croatien, die geringe Menge der aufgelösten fixen Bestandtheile, in Anbetracht der verhältnissmässig hohen Temperatur der Quellen. Die Quellen von Krapina-Teplitz erwiesen sich bisher gleich anderen Schwefelthermen bei gichtischen und rheumatischen Affectionen, chronischen Hautausschlägen u. s. w. als sehr erspriesslich.

Schliesslich legte Herr k. k. Bergrath Foetterle eine grössere Reihe von zum Theil sehr werthvollen, theils als Geschenke, theils im Tausche an die k. k. geologische Reichsanstalt im Laufe des Sommers eingegangener Druckschriften zur Ansicht vor.

Sitzung vom 24. November 1857.

Herr Director Haidinger berichtet über zwei grössere Stücke des Serpentins von Frankenstein bei Niederbeerbach im Grossherzogthume Hessen, welche kürzlich durch Herrn Ministerialrath Schleiermacher im Auftrage des Herrn Ministerial-Präsidenten, Freiherrn v. Dalwigk, an die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendet worden waren. „Eines der Stücke hat ein Gewicht von 76, das andere von 24¾ Pfund. Sie stellen in ihrer magnetischen Polarität in gewisser Beziehung natürliche Modelle der polarischen Magnetismus besitzenden Felsmassen vor. In erster Linie verdanken wir dieses höchst eigenthümliche und werthvolle Geschenk Sr. Durchlaucht dem Herrn Fürsten v. Metternich. Schon im verflossenen Winter erhielten wir die ersten Mittheilungen, aber auf den von mir ausgesprochenen Wunsch nahm durch das stete Wohlwollen des hochverehrten Gönners die neue Einsendung das ungewöhnliche, aber dafür um so lehrreichere Format an, in welchem die Stücke uns nun vorliegen. Das grössere ist 22 Zoll lang, 14 Zoll breit, 4½ Zoll hoch, das kleinere 12 Zoll lang, 8 Zoll breit, 6 Zoll hoch. Sie sollen in unserem Museum nach den Weltgegenden orientirt aufgestellt werden. Ueber die so merkwürdige Eigenschaft der Polarität von Gebirgsarten und die damit zusammenhängenden Erscheinungen hat Herr Dr. A. Boué erst im vorigen Jahre ein sechs enggedruckte Seiten umfassendes Verzeichniss von Nachweisungen in den Sitzungsberichten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften (November 1856, Band XXII, S. 462) gegeben. Die erste der Beobachtungen von magnetischer Polarität bleibt immer die des Ober-Berghauptmanns v. Trebra, und zwar im Jahre 1785 an einem Granitfelsen, dem nördlichen Schnarcher am Harz. Sie wurde später von den Herren v. Zach, Wächter, Hausmann, Lehmann am südlichen Schnarcher, den Hahne-Klippen und andern Granitfelsen in der Nähe aufgefunden und genauer beschrieben. Im Jahre 1796 entdeckte A. v. Humboldt die magnetische Polarität auch am Serpentin, und zwar an einer so sehr von eingesprengtem Magneteisenstein freien Varietät, dass sie ein ganz hellgrünlich-weisses Pulver gab, an einer Gebirgskuppe bei dem Städtchen Celle im Fichtelgebirge. Er bezeichnete genau die Lage, blosse Südpole am nördlichen Abhang, blosse Nordpole am südlichen

Abhang, gegen Osten und Westen fast blosse Indifferenzpuncte. Zeune fand die Polarität später an mehreren Basaltbergen, namentlich auch an den drei in den Werner-Voigt'schen Streitschriften so viel besprochenen Kuppen, dem Scheibenberger Hügel, Pöhl-Berg bei Annaberg und dem Bärensteiner Hügel bei Bärenstein. Ueber die magnetische Bergkuppe der Frankensteiner Höhe bei Niederbeerbach berichtete bereits ausführlicher der Bergmeister Fr. Schmidt in Siegen in dem von Noeggerath herausgegebenen Werke: „Das Gebirge in Rheinland-Westphalen u. s. w." (Bd. II, S. 185 vom Jahre 1823); eine vorläufige Notiz gab schon Chr. Fr. Habel in Klipstein's mineralogischem Briefwechsel 1781, C. 1, T. 66), unter dem Namen Basalt; während Schmidt es „Hornblendegestein" nennt, und es gegenwärtig zum Serpentin gezählt wird. Neueres berichtet Herr Ministerialrath Schleiermacher an Seine Durchlaucht Herrn Fürsten von Metternich, von welchem es auch uns gütigst mitgetheilt wurde. Das Gestein ist hier Serpentin genannt. Die allerdings serpentinartige Grundmasse ist aber nebst etwas Magneteisenstein so sehr mit krystallinischen Theilen von Amphibol gemengt, dass das eigenthümliche Gewicht 2·890 beträgt und daher wohl eine eingehende, namentlich auch chemische Untersuchung erforderlich ist, welche bereits eingeleitet wurde. Einer wichtigen von Herrn Schleiermacher mitgetheilten Thatsache muss hier noch gedacht werden, welche sich den Officieren des grossherzoglichen Generalstabes bei ihren Aufnahmen darbot. „Das sich in südnördlicher Richtung erstreckende Niederbeerbacher Thal mündet an der Nordseite des Frankensteiner Schlossberges in das hier ostwestlich gerichtete Modauthal aus. Unmittelbar am Abhange des Modauthales sind zwei basaltische Durchbrüche, dann folgt, der Bergstrasse entlang, eine Hügelgegend von syenitischen und dioritischen Gesteinen. Im Bereiche dieser Hügel liegt eine Insel von Rothliegendem, welche sich auf der Ost- und Nordseite von Darmstadt bis in die Gegend von Langen hinzieht. Innerhalb und in der Nähe dieser Insel weicht nun stets die Magnetnadel der Boussole merklich von der Richtung des magnetischen Meridianes ab. Die Ursache dieser Erscheinung ist noch nicht ergründet, vielleicht beruht sie, nach Herr Schleiermacher's Ansicht auf einem unterirdischen Gesteine mit magnetischer Polarität, das von dem Rothliegenden überlagert wird, während es selbst eine nord-nordöstliche, jedenfalls von der magnetischen Meridianlinie abweichende Haupt-Erstreckungsrichtung besässe."

Der k. k. Bergrath und Professor Herr O. Freiherr von Hingenau legte im Namen des Verfassers eine Abhandlung über den Magnetismus einfacher Gesteine und Felsarten von dem grossherzoglich hessischen Salinen-Inspector zu Salzhausen, Herrn H. Tasche, im Manuscripte vor, welche ihm von dem Letzteren für das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt übergeben wurde. Die Theilnahme für diesen Gegenstand hat sich kürzlich überhaupt mehr in den Vorgrund gestellt, wovon eben das von Herrn Director Haidinger in der Sitzung vorgelegte Geschenk Sr. Durchlaucht des Herrn Fürsten von Metternich Zeugniss gibt. So hatte Herr Dr. E. G. Zaddach zu Königsberg über den Magnetismus der Basaltfelsen an der Nürburg in der Eifel und anderer basaltischer und trachytischer Gesteine dieses Gibirgslandes in den „Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens" 1851, S. 195, treffliche „Beobachtungen über die magnetische Polarität des Basaltes und der trachytischen Gesteine" veröffentlicht. Sie waren es, welche Herrn Tasche Veranlassung zu den vorgelegten Mittheilungen gaben. Schon von Dr. Brugmans in Gröningen „Ueber die Verwandtschaften des Magnets" im Jahre 1778 wurden neun verschiedene Gebirgsarten und 33 einfache Mineralien als magnetisch angegeben, an mehreren derselben, namentlich am gelben Diamant, der polarische Magnetismus

nachgewiesen. A. Brugmans beobachtete der Erste die diamagnetische Eigenschaft des Wismuths. Später folgten die Arbeiten und Beobachtungen von F. S. Brugmans vom Jahre 1781, von Oberbergrath von Trebra 1785, von Wächter in Clausthal 1799, von Hausmann 1801, von Voigt, Zürich 1788, von Lehmann 1789, von Charpentier, Steinhäuser und Zeune. A. v. Humboldt entdeckte die Polarität des Serpentines vom Heideberge, v. Fichtel gab Nachricht über die Polarität des Serpentines am Passe Vulcan in Siebenbürgen, die Arbeiten von v. Flurl, Bischoff, Zimmermann, Blesson schliessen sich an. Noeggerath, Schulze und Reuss folgen über die magnetische Polarität von Basalten in der Eifel und in Böhmen, endlich die Arbeiten von A. Delesse, der durch Verhältnisszahlen die magnetische Intensität verschiedener Mineralien ausdrückte. Es folgen die Arbeiten von Reich über die magnetische Polarität des Pöhlberges, von Sabine, Jameson, Forbes u. s. w., von Engelhardt über die in den Steinkohlengruben zu Zwickau angestellten Beobachtungen über den Magnetismus von Steinkohlen und Andern. In dem Literaturverzeichnisse werden 34 verschiedene Autoren aufgeführt. Herrn Dr. Boué's oben von Haidinger erwähntes Verzeichniss ist mit Herrn Tasche's Mittheilung gleichzeitig und war demselben nicht bekannt. Herr Tasche fand in zahlreichen, von ihm selbst sorgfältig angestellten Versuchen 52 einfache Mineralien, die ohne oder mit schwachem natürlichen Magnetismus doch durch Glühen stark magnetisch werden. Für sich schon magnetische Mineralien zählt er 22 auf, und es wären hiernach ein Neuntel der bisher bekannten Mineralspecies theils für sich, theils nach erfolgtem Glühen als magnetisch zu betrachten. Bei den geschichteten Gebirgsarten zeigt sich nach den Beobachtungen Herrn Tasche's der Magnetismus ausser bei eigentlichen Eisensteinablagerungen vorzüglich bei verschiedenen Schalsteinen und bei Thonschiefern, namentlich wenn sie der Einwirkung des Feuers ausgesetzt gewesen waren. Die Erscheinungen des einfachen und polarischen Magnetismus sind bei massigen Formationen deutlicher und häufiger. Es wurde das Gestein in der Entfernung von 1 Millimeter der Nordspitze der Magnetnadel genähert und der Ausschlag an der Südspitze beobachtet. Beim Granit zeigte sich grösstentheils keine oder eine nur schwache Einwirkung, Syenit bringt bei der Magnetnadel einen Ausschlagswinkel von 1½ bis 2 Grad, Porphyr von 1 bis 3 Grad, auch darüber hervor. Bei Diorit steigt der Ausschlagswinkel bis zu 4 und 5 Grad. Der Serpentinfels zeigt schon bei ganz kleinen Handstücken die Polarität auf eine auffallende Weise. Der Melaphyr aus dem Fassathale gab einen Ausschlagswinkel von 4 Grad. Von den vulcanischen Gesteinen, wie den Trachyten, Basalten, Lava u. s. w. hatte Herr Tasche 143 verschiedene Gesteinsmuster auf ihren polarischen Magnetismus untersucht und den Ausschlagswinkel der Nadel bis zu 20 Graden gefunden. Im Allgemeinen ist die magnetische Kraft am stärksten bei den schwarzen und dichten Abänderungen der Basalte und Laven ausgeprägt; auf diese folgen der Reihe nach die schwarzen Dolerite, die blauen Basalte, die Basaltmandelsteine und Wacken, die Trachydolerite, die Phonolite, die basaltischen Tuffe und Breccien, die Trachyte und zuletzt die trachytischen Tuffe, Bimssteine und Perlite. Herr Tasche berichtet ausführlicher über den oben erwähnten Serpentinberg von Frankenstein, nach den Mittheilungen der Herren Winkler und Schleiermacher im Darmstadt. Sehr anziehend sind Herrn Tasche's Nachweisungen der Polaritätserscheinungen an grösseren Gebirgspartien. Er hatte in dieser Beziehung den „Geiselstein“ am Vogelsberge sehr ausführlich untersucht. Zur Vergleichung der Abweichungen der Magnetnadel an den verschiedenen Stellen der Felsmassen bestimmte er etwa 100 Schritte südlich vom Geiselstein den magnetischen Meridian und fixirte denselben auf der zur Untersuchung gewählten

Steingruppe durch Kreide. Mit diesem parallel und senkrecht darauf wurden nun Linien gezogen und die ganze Gruppe in ein Netz von Quadraten getheilt. In diesem Netze wurden nun die genauen Beobachtungen der Nadelstellung gemacht und auf der im gleichen Verhältnisse genau angefertigten Zeichnung der Felsgruppe und der Netze an dem betreffenden Beobachtungspuncte aufgetragen, aus deren gegenseitiger Stellung sich dann die Grösse und Richtung der allgemeinen Ablenkung ergab. Die einzelnen Angaben begleiten auch graphisch diese werthvolle Mittheilung.

Freiherr von Hingenau wünschte namentlich in unsern eigenen Montanbezirken magnetische Untersuchungen dieser Art durchgeführt zu sehen, die, was das Markscheidewesen betrifft, nicht ohne wichtige praktische Erfolge bleiben würden.

Herr D. Stur berichtete über den Gang der heurigen Aufnahmsarbeiten der 1. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt in Böhmen.

Die Aufnahmen wurden in zwei verschiedenen Gegenden ausgeführt. Herr Jokély arbeitete im Norden. Das Ergebniss seiner Begehung ist die geologische Karte von Tetschen und Aussig und ein grosser Theil der geologischen Karte der Umgebungen von Leitmeritz, wovon Herr Jokély die östliche im vergangenen Jahre von Herrn Dr. Hochstetter nicht beendete Hälfte ausführte.

Im Süden war Herr D. Stur mit der Begehung des Terrains der Karte: Umgebungen von Tabor, beauftragt. Die begangenen Gegenden bilden eine hügelige Hochebene, die ganz dem Gebiete des Gneisses angehört, der den grössten Theil des südlichen Böhmens zusammensetzt. Im Westen des begangenen Gebietes tritt eine bedeutende Partie von porphyrartigem Granit auf. Südlich von Wotitz stehen Thonschiefer mit Kalkeinlagerungen an. Im Norden des Gebietes am Blanik kommt Turmalingranit vor. Ebenso sind südlich von Pilgram vereinzelte Granitpartien beobachtet worden.

Der übrige Theil des begangenen Terrains besteht aus Gneiss. In diesem kommen hie und da vereinzelt, in grösserer Masse aber bei Cheynow Einlagerungen von körnigem Kalk vor. Bei Jung-Woschitz steht Serpentin an, in Begleitung von Eklogit und Hornblendegestein.

Von jüngeren Ablagerungen wurde bei Cheynow eine Partie von Sandsteinen des Rothliegenden entdeckt. Die tertiären Schotter-Ablagerungen reichen aus dem Budweiser Becken über Plan bis Cheynow herauf. Alluvionen sind in den Thalsohlen entwickelt.

Der Bergbau auf Silber und Blei blühte in jüngst vergangener Zeit bei Berg-Ratieboritz; ein Hoffnungsbau auf Silber und Blei besteht bei Tabor.

Herr D. Stur fand überall eine freundliche Aufnahme, zum Theil durch die Thätigkeit der Behörden, namentlich der k. k. Gendarmerie, für die er seinen Dank aussprach.

Herr Dr. Freiherr v. Richthofen theilte seine Beobachtungen über die Gliederung der Kreideformation in Vorarlberg mit. Während in den österreichischen und in den östlichen bayerischen Alpen nur die zwei weit entfernten Glieder der Rossfelder und der Gosau-Schichten entwickelt zu sein scheinen, sind in Vorarlberg alle Etagen in grosser Vollständigkeit vertreten. Die Ablagerung bezeichnet den östlichen Theil eines Meerbusens, der sich während der Kreideperiode von Marseille durch die nördliche Schweiz bis zum Lech erstreckte und in welchem alle Glieder der Kreideformation sehr gleichförmig auftreten. Escher und Studer erkannten in der Schweiz vier Abtheilungen, welche sie mit dem Namen Spatangenkalk, Caprotinenkalk, Gault und Seewer bezeichneten und dem d'Orbigny'schen Neocomien, Urgonien, Albien und einem vereinigten

Complex von Cenomanien, Turonien, Senonien parallelisirten. Dazu stellte Desor noch das Etage Valanginien, welches bei Neufchâtel und Valangin auftritt, als fünftes tiefstes Glied auf. In Vorarlberg wird noch eine weitere Gliederung nothwendig. Das Kreidegebiet zieht hier als eine zwei Meilen breite Zone durch das Land; darin erhebt sich zu 6600 Fuss Höhe die Canisfluch, ein grossartiges Juragewölbe mitten aus dem Kreidegebiet. Die mantelförmig herumgelagerten jüngeren Schichten beginnen mit Kalken, welche *Aptychus Didayi* führen und denen des Rossfeldes bei Hallein entsprechen; erst über ihnen scheint das Valanginien zu liegen und in noch höherem Niveau folgt der Spatangenkalk der Schweizer, das wichtigste und ausgedehnteste Kreideglied. Da nun in den östlichen Alpen nur die Schichten mit *Aptychus Didayi* entwickelt sind, in dem gesammten provenzalisch-vorarlbergischen Kreidebecken hingegen dieselben von dem durchaus verschiedenen Spartangenkalk überlagert werden, so folgert Herr Dr. v. Richthofen, dass das *Neocomien inférieur* von d'Orbigny in den Nordalpen in drei Glieder zerfalle, welche eben so scharf von einander getrennt sind, als die „Etagen von d'Orbigny"; es sind Schichten mit *Atychus Didayi*, Valanginien und Spatangenkalk. Auch für die Südalpen scheint diese Trennung durchführbar, da der Biancone nur den tiefsten der genannten Schichten angehört. — Die weichen mergeligen Neocomien-Schichten bilden meist sanfte Abhänge und bedingen die Fruchtbarkeit von Vorarlberg. Ueber ihnen liegt, wie in der Schweiz, Caprotinenkalk, ein fester Kalkstein, dessen abgebrochene, meist verwitterte Schicht sich mauerförmig in den Abhängen hinzieht und dessen Oberfläche, wenn sie unbedeckt ist, zu nackten und öden Steinmeeren verwittert, welche man in der Schweiz Karrnfelder nennt. Meist sind jedoch die durch ihre Zersetzung sehr fruchtbaren Gault- und Seewer-Schichten aufgelagert mit dem gleichen Charakter und denselben Versteinerungen, wie in der Schweiz, an der Perte du Rhône und zum Theil auch wie in der Provence. — Die Lagerungsverhältnisse lassen sich auf vier parallele Stellen mit sanftem Süd- und sehr steilem Nordabhange zurückführen. Doch schieben sich häufig secundäre Stellen ein, die Schichten sind oft überstürzt, Bäche durchbrechen das Gebiet nach allen Richtungen, so dass der ursprüngliche Bau sehr unklar ist. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Frage zugewandt, ob der eocene Flysch unter den Nordrand der Kreide einfällt. Mehrfache Profile bei Hohenems und Bezau beweisen, dass diess nur scheinbar ist und das Verhältniss sich auf eine einfach überstürzte Stelle zurückführen lasse. Am Südrande ist der Flysch überall deutlich aufgelagert. — Was die Geschichte von Vorarlberg in der Kreideperiode betrifft, so war das Land zu Anfang derselben von dem grossen Kreidemeere bedeckt, in welchem sich die Schichten mit *Aptychus Didayi* am ganzen Nordrande der Alpen (Rossfelder Schichten), in den Karpathen (Teschner Schichten), in Ungarn, Siebenbürgen, im Venetianischen und der Lombardie (Biancone), in der Schweiz (Stockhornkette u. s. w.) und in der Provence (Escragnolles u. s. w.) ablagerten. Darauf wurden die Ostalpen allmählich gehoben. Ost-Bayern und Oesterreich waren durch lange Zeit Festland, Vorarlberg war die östlichste Bucht des südfranzösischen Kreidemeeres. Am Ende der Kreideperiode erhob sich allmählich das Land, das jetzige Kreidegebiet ragte als Festland aus dem eocenen Flyschmeere hervor, bis es durch die grosse Hebung der Alpen am Ende der Tertiärperiode seine jetzige Gestalt erhielt.

Herr Dr. G. Stache legte eine während des Sommers von Herrn Oberstabsarzt Prof. Dr. Günther aus Dresden eingesandte Suite von Petrefacten aus dem sächsischen und böhmischen Kreidegebirge vor. Dieselbe ist sowohl der vertretenen Fundorte wegen, als durch die ausgezeichnete Erhaltung der Exem-

plare, die für Fossilien, zumal des Quadersandsteines, eine seltene ist, eine sehr schätzenswerthe Bereicherung der systematischen Sammlung der Anstalt. Es umfasst die Sammlung unter nahe 200 Exemplaren etwa 90 verschiedene Species, welche 46 Gattungen zugehören. Darunter sind, mit Ausnahme von drei jurassischen Terebratel-Species von Hohenstein in der sächsischen Schweiz, alle Formen der Kreide, und zwar theils des unteren Quadersandsteins, theils der Plänerschichten, theils des oberen Quadersandsteins. Von sächsischen Fundstellen sind besonders die Ortschaften „goldene Höhe“ und Welschhufa bei Dresden, ferner Bannewitz und Tetschen und Koschütz im Plauenschen Grunde, Strehlen, Weinböhla, Rigpizen oder Hönigstein, von böhmischen vorzüglich Peterswalde und Tyssa in der Sammlung berücksichtigt. Es bietet diese Sendung überdiess ein um so mehr erwünschtes Material zur Vergleichung, als gerade im Laufe des heurigen Sommers die geologischen Aufnahmen in einigen hier repräsentirten Gegenden stattfanden.

Sitzung vom 15. December 1857.

Mehrere Mittheilungen des Herrn Directors Haidinger eröffneten die Sitzung.

„Billig weihen wir zuerst ein Wort der Erinnerung unserem dahingeschiedenen wohlwollenden Gönner und Freunde, dem Freiherrn F. W. v. Reden, der in der letzten Zeit jeder unserer Sitzungen durch seine freundliche Theilnahme und Gegenwart, durch manchen gediegenen Vortrag erhöhte Anregung verlieh. Waren es seinerseits die statistischen Interessen, die er pflegte und die doch auch uns so nahe berührten, so musste uns der durch die That bewiesene Beifall eines Mannes in so gebietender wissenschaftlicher Stellung als eine durch das Ergebniss unserer Arbeiten gewonnene hohe Auszeichnung erscheinen. In ihm verloren auch wir ein hohes, erhebendes Beispiel von Muth und Kraft, Kenntniss und Beharrlichkeit. Seiner eingedenk, wollen wir an jedem neu eintretenden günstigen Verhältnisse uns wieder zu neuer Arbeit stärken.

In einem höchst eigenhändigen gnädigsten Schreiben kündigen Seine kaiserliche Hoheit der durchlauchtigste Herr Erzherzog Johann die demnächstige Ankunft einer Kiste mit Blätter-Abdrücken behufs der Bestimmung und Aufbewahrung an, aus einem tiefen Einschnitte durch die Decke des Köflacher Kohlenlagers, welche Seine kaiserliche Hoheit zum Abzuge der Wasser ausführen liessen. „Ich hätte diese Stücke nicht gesendet, wenn ich nicht gedacht hätte, dass doch die Reichsanstalt Alles sehen und haben müsse, was in unserer Monarchie vorkommt. Wenn die in unserem Gebirgslande gemachten Untersuchungen eine allgemeine Uebersicht gewähren, so dürfen speciellere genaue Erhebungen noch Manches liefern und mich in den Stand setzen, Ihnen von Zeit zu Zeit Mittheilungen machen zu können“. Wir erwarten diese für die Kenntniss der dortigen tertiären Ablagerungen wichtigen Reste fossiler Blattformen, da aus deren Bereiche noch keine in unseren Sammlungen vorliegen oder überhaupt bekannt sind, aber ich durfte nicht säumen in der heutigen Sitzung schon den innigsten Dank an seine kaiserliche Hoheit unseren gnädigsten Gönner für fortwährende erfolgreiche Theilnahme darzubringen, wo unsere nächste Sitzung erst am 12. Jänner des künftigen Jahres stattfindet.

Der wohlwollenden Theilnahme der regierenden Frau Fürstin von Schaumburg-Lippe verdanken wir durch die freundliche Vermittlung der hochverehrten Frau Stiftsdame Louise Freiin v. Kotz eine Anzahl Exemplare fossilen Holzes in der Umgebung von Nachod gesammelt. Wahrscheinlich stammen sie aus der höhern Gegend des Flussgebietes der Aupa, wo Hr. geh. Medicinalrath Göppert im vorigen Jahre „ein äusserst merkwürdiges, wahrhaft grossartiges Lager von versteinerten Stämmen“ auffand, wie er diess in einem so eben erhaltenen Schreiben

an Herrn Director Haidinger mittheilt, mit dem Beisatze: „Es ist nicht weit von dem weltberühmten Adersbach und ich hoffe, dass, wenn jene Ablagerung nur bekannter sein wird, man auch dorthin, wenigstens von Wissenschaftsgenossen pilgern wird.““

Herr Bergrath M. V. Lipold gab eine Uebersicht der geologischen Arbeiten, welche von ihm als Chef-Geologen und von dem Herrn Dr. G. Stache in dem letzten Sommer in Unter-Krain ausgeführt worden sind.

Das Terrain, welches bereist wurde, bildet den zwischen der Save und der Kulpa östlich von dem Meridian von Laibach gelegenen Theil des Kronlandes Krain, der in den Neustädter Kreis fällt, mit den Umgebungen von Laibach, Weixelburg, Littay, Treffen, Ratschach, Gurkfeld, Landstrass, Neustadtel, Möttling, Tschernembel, Gottschee, Reifnitz und Auersberg und umfasst einen Flächenraum von fast 80 Quadratmeilen. Einen Theil des Terrains, nämlich den Möttlinger Boden und das Gebiet von Gottschee und Reifnitz, hat Herr Dr. Stache selbstständig bearbeitet.

Mit Ausnahme der an der Gurk und Save befindlichen Ebene zwischen Landstrass und Gurkfeld ist dieser Theil von Krain durchaus gebirgig und hügelig und zeichnet sich in seinem mittleren und südlichen Theile durch die Seltenheit fliessender Gewässer und überhaupt durch Wasserarmuth, dagegen durch einen grossen Reichthum von Kalkhöhlen aus. Die vielen kesselförmigen Vertiefungen und das öftere Vorkommen von Bächen und Flüssen, die unterirdisch ihren Lauf nehmen, hat dieser Theil von Unter-Krain mit dem Karste gemein.

Die geologischen Aufnahmen wurden im Monate Mai begonnen und Ende September beendet, und Herr Bergrath Lipold besuchte schliesslich noch Idria, um die von dem dortigen Director, Herrn Bergrathe v. Helmreichen, in Idria's Umgebung entdeckten eocenen Nummulitenschichten zu besichtigen.

In dem von den Herren Lipold und Stache bereisten Terrain vermisst man, wie in Ober-Krain, krystallinische Gesteine, und die Gailthaler Schichten bilden das tiefste Glied der daselbst vorkommenden Gebirgsformationen. Sämmtliche Glieder der alpinen Triasformation sind vertreten und besonders in dem nördlichen Theile des Terrains sehr verbreitet. Nur sparsam erscheinen die Dachsteinkalke, während das Vorkommen von oberen Juraschichten noch zweifelhaft ist. Dagegen ist die Kreideformation in der grösseren südlichen Hälfte des Terrains bei weitem vorherrschend. Tertiäre Ablagerungen finden sich in dem nördlichen und nordöstlichen Theile des Terrains, so wie bei Gottschee und Tschernembel vor. Endlich bedecken gelbe Diluviallehme in grosser Ausdehnung den mittleren und südlichen Theil des Terrains.

Mit den geologischen Aufnahmen verbanden die Herren Lipold und Stache auch barometrische Höhenmessungen, deren sie auf 342 verschiedenen Puncten 533 ausführten. Die correspondirenden Beobachtungen wurden in Laibach von dem Custos des National-Museums, Herrn C. Deschmann, gemacht.

Herr Joh. Jokély berichtet über seine Aufnahme im Leitmeritzer vulcanischen Mittelgebirge und spricht dabei seinen vielfachen Dank aus für die ihm während der ganzen Aufnahme erwiesene Unterstützung, insbesondere aber den Herren Höniger, Bergdirector zu Mariaschein, A. Castelli, Bergverwalter zu Salesl, Seine Hochwürden Ad. Kühnel, Caplan zu Gustorf, Hoffmann, Bergdirector zu Prödlitz, Storch, Bergverwalter zu Kulm, Köttig, Bergmeister, Eichler, Berggeschworner, und Dr. Berthold, Brunnenarzt zu Teplitz, Forstmeyer, Forstcontrolor zu Herrenskretschen, Wobura, Bürgermeister zu Leitmeritz, Reichel, Schichtenmeister zu Klostergrab, und dem Herrn Prof. Dr. Geinitz in Dresden, mit dem eine Besprechung über die Gliederung des Quaders in der sächsischen

Schweiz erwünscht schien. Die Aufnahme umfasste vom Leitmeritzer Mittelgebirge den zwischen Leitmeritz und Tetschen östlich und zwischen Aussig und Eulau westlich von der Elbe gelegenen Theil. Aus der Verbreitung und den Lagerungs-Verhältnissen sowohl der vulcanischen Gebilde als auch der benachbarten Tertiär- und Kreideablagerungen geht es hervor, dass die Hauptmasse der vulcanischen Gebilde dieses Gebirges auch innerhalb einer thalförmigen Vertiefung zum Absatz gelangt ist, die ihrerseits durch zwei mächtige Verwerfungsspalten hervorgerufen ward, deren eine durch den südlichen Steilrand des Erzgebirges und des Quaders der böhmisch-sächsischen Schweiz, die andere hingegen durch die nahezu eben so steilen Bruchwände der Kreidegebilde bei Graber und Auscha und weiter durch jene des Egerthales bezeichnet wird. Dass diese Verwerfung im Leitmeritzer Kreise jedoch vor-tertiär sei, beweist der Umstand, dass die unteren tertiären Sandsteine und Mergelschiefer, die zugleich das Liegende für sämmtliche vulcanische Ablagerungen bilden, über diese Terrainvertiefung hinaus an höheren benachbarten Puncten sich nirgend mehr vorfinden. Unter diesen letzteren besitzen die grösste Verbreitung die sedimentären Basaltuffe und Conglomerate, ausgezeichnet durch ihre der mittleren Miocen-Periode entsprechenden Flora und durch die zahlreichen Flötze einer meist ausgezeichneten Glanzkohle, deren Abbau an vielen Orten, wie bei Salesl, Wernstadt, Biebersdorf, Mertendorf, Politz, Blankersdorf, Bensen, Gersdorf u. a. stattfindet. Mit diesen zumeist horizontal gelagerten Tuffen und Conglomeraten wechseln zahlreiche Basaltlagen oder Ströme von verschiedener Mächtigkeit, oder sie breiten sich darüber auch deckenförmig aus und nehmen dann fast ganz ebene Plateaux ein. Gegen die Ränder des Gebirges sind diese Decken grösstentheils zerstört und bilden so als isolirte Lappen die flachen Rücken und Kuppen der schon mehr vereinzelt auftauchenden Basaltberge. Von allen diesen Decken und Strömen, die je einer Eruption entsprechen, verzweigen sich gangförmig in die Tiefe niedergehende Stiele und durchsetzen, wie sich diess im Elbe- und Pulsnitzthal am besten beobachten lässt, alle älteren oder tieferen Basaltlagen. Doch gibt es auch Basaltgänge, welche sich nach oben stromförmig nicht ergiessen, sondern als einfache Spaltenbildungen in den anderen basaltischen Gebilden, ja selbst auch in den Trachyten aufsetzen. Sie repräsentiren hier gleichsam die letzten vulcanischen Ausbrüche. Nebst den meisten Braunkohlenzechen bieten jene von Binowe und Salesl bezüglich dieser Gänge, welche an vielen Puncten die Glanzkohle durchsetzen und dabei verkoken, die vorzüglichsten Erscheinungen. Ein anamesitartiger Basalt, der niemals Olivin führt, durchsetzt ferner in trichterförmig nach oben sich erweiternden oder konisch auslaufenden Stöcken noch an zahlreichen Orten die übrigen basaltischen und die darunter lagernden tertiären und Kreidegebilde und verursacht in ihrem Niveau und ihren Lagerungsverhältnissen sehr auffallende Abweichungen. Dieser Basalt verräth sich schon oberflächlich durch seine schroffen und spitzen Kegel, worunter die vorzüglichsten der Pannaberg bei Rübendörfel, der Kamaiker Schlossberg, der Eulenberg bei Leitmeritz, der Böhmisch-Kamnitzer Schlossberg. Aehnlich ist das Aufreten des Dolerites. In seiner typischen Entwickelung ist er jedoch selten und bildet nur im Lechenberg bei Wittin, im Leschtinerberg und an der Hohen-Treibe bei Blankenstein grössere Massen. Basaltische Dolerite, und zumeist stromförmig ausgebreitet, bietet dagegen das Gebirge nördlich von Aussig viel häufiger.

Theils decken-, theils gang- und stockförmig ist auch das Auftreten der Phonolithe und Trachyte, welche in Hinblick auf ihre Verbreitung und die Art und Weise ihrer Verknüpfung mit den Basaltgebilden, so abweichend sonst auch von diesen ihre petrographische Beschaffenheit ist, insgesammt doch nur als die Ergebnisse einer Reihe von neben- und nacheinander erfolgter Aeusserungen

derselben vulcanischen Kraft betrachtet werden können. In ausgedehnten, auf Basalt und Basalttuff lagernden Decken erscheint der Phonolith auf der Rowney, ferner bei Klein-Zinken und Rittersdorf, am Tannbuschberg bei Gratschen u. a. Mächtige Stöcke, nicht selten auch von Phonolithtuffen begleitet, bildet er im Geltschberg bei Liebeschitz, im Eichberg bei Konoged, im Hegeberg bei Eulau, im Teplitzer Schlossberg u. s. w., die als schroffe Zacken und Kegel das Gebirge weithin beherrschen. Stets von geringeren absoluten Höhen sind die Trachytberge, worunter am meisten bemerkenswerth der Ziegenberg bei Mosern, der Marienberg bei Aussig, der Holaikluk bei Binowe, der Kelchberg bei Triebsch u. a., wo der Trachyt in grösseren domförmig gewölbten Stöcken zur Oberfläche gelangt und nicht selten über die von ihm durchsetzten und gehobenen basaltischen und tertiären Ablagerungen stromartig überfliesst. Vor allem ausgezeichnet durch seine Form ist aber der Ratzkenberg bei Lewin, indem der Trachyt da einen ringförmig geschlossenen Erhebungskrater im tertiären Sandstein bildet, und einigermassen diesem ähnlich ist sein Vorkommen bei Algersdorf. An vielen Stellen werden diese Trachyte zu architektonischen Gegenständen gebrochen und sie dürften sich auch zu Mühlsteinen besonders eignen. Ferner durchschwärmt der Trachyt das Basaltgebirge noch in zahllosen Gängen, besonders häufig aber in der Gegend von Prosseln, Wittin, Klein-Priesen und Mosern. Bei Rongstock an der Elbe durchsetzt er an mehreren Puncten auch den Phonolith und lässt demnach über das relative Alter beider keinen Zweifel übrig. Diluviale Ablagerungen, gewöhnlich lehmiger Natur, erfüllen die meisten flächeren Thäler oder lehnen sich an die Gehänge der steileren terrassenförmig an, doch fehlen sie hin und wieder auch gänzlich. Daraus folgt nun, dass die Thalbildung im Bereiche dieses Basaltgebirges theils vor-, theils nach-diluvial sei.

Herr k. k. Bergrath F. Foetterle machte eine Mittheilung über die Lagerungsverhältnisse der in der Nähe von Triest bei Cosina und bei Vrem und Skoffle vorkommenden Steinkohlen, welche er im vergangenen Frühjahre über Aufforderung des Consuls und Gemeinderathes von Triest Herrn E. Bauer zu sehen Gelegenheit hatte. Auf einen an Hippuritenresten reichen Kalkstein, der die Hauptmasse des Karstes bildet, folgt ein bituminöser schwarzer bis schwarzgrauer, in regelmässigen ein bis zwei Fuss mächtigen Bänken geschichteter Kalkstein, der mit seinen flach geneigten Schichten fast überall in den ebenen plateauförmigen Theilen des Karstes zwischen St. Canzian und Nabresina zu Tage tritt. In den tieferen Schichten dieses Kalksteines sind häufig schwarze Schiefer mit einer *Scalaria*-Art eingelagert, in welchen hin und wieder linsenförmig Steinkohlen vorkommen. Die einzelnen Kohlenlinsen erreichen nirgends eine bedeutendere Ausdehnung, meist zwischen 2 bis 4 Klaftern und eine Mächtigkeit zwischen 2 Zollen bis 1½ Fuss. Sie werden von einem gelben Lehme begleitet, der meist am Rande der Auskeilung der Linse in grösserer Masse vorkommt. Die Kohle kommt meistens in einem sehr zerriebenen Zustande vor, selten gelingt es grössere compacte Stücke zu bekommen. Sie ist jedoch trotzdem von sehr guter Beschaffenheit, gibt viel Gas und backt sehr gut. Die Art und Weise des Vorkommens und die hierdurch bedingte Schwierigkeit und Kostspieligkeit des Abbaues machen jedoch eine vortheihafte Gewinnung dieser Kohle unmöglich, deren Vorkommen in dem angedeuteten schwarzen bituminösen Kalke des Karstes auch an anderen Puncten beobachtet wurde. Dieser Kalkstein, der in den höheren Schichten eine lichtere Färbung annimmt, wird von Nummulitenkalk überlagert, der sowohl die höheren Kuppen bildet, als auch an den steilen Rändern des Karstes gegen das adriatische Meer und gegen die Recca-Ufer in länger anhaltenden Zügen dem vorerwähnten Kalke aufliegt und hier von Schiefern und Sandsteinen der Eocen-

formation bedeckt wird. Nach diesen Lagerungsverhältnissen, so wie nach den in den Schiefern des schwarzen bituminösen Kalkes bei Comen vorkommenden Fischresten, gehört diese kohlenführende Abtheilung aller Wahrscheinlichkeit nach der höheren Kreide an.

Derselben Abtheilung gehört auch das Kohlenvorkommen im Lubnitzer Graben, östlich von Weitenstein in Steiermark an, das hier durch die Baue des Herrn Grafen A. v. Mensdorff aufgeschlossen ist und welche Herr Bergrath Foetterle erst vor wenigen Tagen zu sehen Gelegenheit hatte. Auch hier liegen die Kohlen fast unmittelbar, nur durch ein schmales Schiefermittel getrennt, auf Hippuritenkalk und werden von dunkeln Kalkmergelschiefern überlagert, die jene *Scalaria*-Art enthalten. Diesen folgt jedoch nicht wie am Karst Nummulitenkalk, der hier ganz fehlt, sondern graue Mergelschiefer mit Pflanzenabdrücken aus der Eocenperiode, welche von neogenen Conglomeraten überlagert werden. Die Kohle ist von gleicher sehr guter Qualität, jedoch ebenfalls sehr zerrieben; sie tritt indessen nicht in so kleinen Linsen auf, sondern bildet ein zusammenhängendes Flötz, das bis nun auf eine Länge von etwa 600 Klafter durch Schürfe aufgeschlossen ist und das in den Ausbissen eine Mächtigkeit von 3 — bis 4 Fuss, in den tieferen Aufschlüssen von 9 Fuss zeigt, sich jedoch gegen die Thalsohle nach und nach verdrückt und gänzlich auszukeilen scheint.

Herr Bergrath Foetterle theilt den Inhalt eines von Herrn E. Porth, der im Laufe des vergangenen Sommers im nordöstlichen Böhmen geologische Detailaufnahmen im Interesse der k. k. geologischen Reichsanstalt ausführte, eingesendeten Berichtes mit. Das von ihm aufgenommene Gebiet umfasst etwa 10 bis 12 Quadratmeilen; es wird nördlich von der Wilhelmshöhe, Wurzelsdorf, Hirschberg und der Schneekoppe, südlich von Jitschin und Besnik, östlich von Ziegelrücken, vom Schwarzenthale, von Langenau, Kalna, und westlich von Polau, Tannwald, Eisenbrod und Lomnitz begränzt. Herr E. Porth wird nächster Tage in Wien erwartet und sodann über die Resultate seiner Untersuchungen selbst nähere Mittheilungen machen.

Herr Bergrath Foetterle zeigte ein prachtvolles Exemplar eines Unterkiefers von *Elephas primigenius* vor, welches die Anstalt der gütigen Zusendung des Herrn Sectionschefs Freiherrn v. Czoernig verdankt und welches dem Letzteren von dem Betriebs-Director der östlichen Staatsbahn Herrn H. Sowa zukam. Es wurde nördlich von Dembica in Galizien am rechten Ufer des Flusses Wisloka aufgefunden und von dem Eisenbahn-Conducteur J. Ciechamski für die Betriebs-Direction acquirirt.

Der k. k. Berggeschworne Herr F. Hawel in Wotwowitz sandte eigenthümlich ausgebildete Schwefelkieskrystalle, welche in dem 1 Klafter mächtigen Steinkohlenflötze zu Buschtiehrad in einer Lage von derbem Schwefelkies gefunden wurden. Sie sind scheibenförmig zusammengedrückt und nur am Rande rein auskrystallisirt; vollkommen ausgebildete Krystalle gehören zu den Seltenheiten.

Der k. k. Bergverwalter Fangh zu Abrudbánya in Siebenbürgen sandte eine grössere Menge von Knochen von *Ursus spelaeus*, welche von ihm bei dem Besuche der Hchle Pestyera Zmeilor am Zusammenflusse des grossen und kleinen Alun-Baches und der Szamos an der siebenbürgisch-ungarischen Gränze im Biharer Comitate gefunden wurden. Die Art und Weise ihres Vorkommens ist der in anderen derartigen Höhlen analog.

Der k. k. Artillerie-Hauptmann Hr. J. Cybulz zeigte eine von ihm ausgeführte und galvanoplastisch abgeformte Relief-Darstellung der Umgebung von

Piesting und Wöllersdorf in dem Maasse von 1 Zoll gleich 200 Klaftern vor, welche als Grundlage zu Studien von Terrainformen bei seinen Vorträgen benützt wird und durch ihre treffliche Ausführung dem Zwecke der Terraindarstellung auf das Vollkommenste entspricht.

Schliesslich wurden die im Laufe des Monats an die k. k. geologische Reichsanstalt theils als Geschenke, theils auch im Tausche eingegangenen Druckschriften zur Ansicht vorgelegt.

X.

Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden.

Vom 1. October bis 31. December 1857.

Mittelst Allerhöchster Entschliessung Seiner kaiserlich-königlichen Apostolischen Majestät.

Joseph Richter, Assistent am metallurgisch-analytischen Laboratorium der königlich sächsischen Berg-Akademie in Freiberg, zum Professor des Hüttenwesens an der montanistischen Lehranstalt zu Leoben.

Mittelst Erlass des k. k. Finanzministeriums.

Anton Vlkolinszky, Schichtmeister und substituirter Bergverwalter in Herrengrund, zum Bergmeister und Markscheider bei den Rohnitzer Aerarial-Eisenwerken.

Joseph Trinker, Berg- und Hüttenverwalter, zugleich exponirter Berg-Commissär von Klausen, zum prov. Berg-Commissär bei der Berghauptmannschaft in Belluno.

Joseph Pfund, Säuberjunge und Förderer, zum controlirenden Amtsschreiber zu Klausen.

Joseph Podobnik, Cassa-Controlor bei dem Bergamte zu Idria, zum Zeug- und Wirthschafts-Controlor daselbst.

Emmerich Achatz, Kanzlei-Official und substituirter Einnehmer in Szigeth, zum Einnehmer bei dem Salz-Transportamte daselbst.

Andreas Franner von Frannesberg, substituirter Einnehmer in Bustyaháza, zum Einnehmer bei dem Salz-Transport daselbst.

Ludwig Endemann, Eisenwerks-Controlor in Brixen, zum prov. Hammerschreiber in Krumbach.

Eduard Kollar, Hammer-Verwalter zu Weyer, zum Werks-Verwalter in Hirschwang.

Friedrich Fiertner, Bergpraktikant, zum Actuar, zugleich Casse- und Material-Controlor in Reichenau.

Joseph Hummel, Bergrath und Oberverweser in Neuberg, zum prov. Werks-Director und dirigirenden Bergrath daselbst.

Karl Wagner, Bergrath und Oberverweser zu Maria-Zell, zum prov. Werks-Director und dirigirenden Bergrath daselbst.

Johann Reptsik, stipendirter Bergwesens-Candidat, zum k. k. Bergwesens-Praktikanten.

Heinrich Prinzinger, Schichtenmeister, zum Markscheider bei der Berg- und Salinen-Direction in Hall.

Eugen Keltner, controlirender Amtsschreiber bei dem Bergamte zu Schlaggenwald, zum Amtsschreiber in Mühlbach.

Joseph Abraham, disponibler Actuar der bestandenen Cameral-Administration, zum controlirenden Wagmeister bei dem Salzgrubenamte in Ronaszek.

Eduard Schmid, prov. Verwalter bei dem Hüttenamte zu Lend, zum prov. Secretär bei der Berg- und Salinen-Direction zu Hall.

Anton Bauer, controlirender Hammerschreiber zu St. Gallen, zum Kastner und ersten Magazinsbeamten in Weissenbach.

Jakob Weywoda, Kohlschreiber in Hirschwang, zum controlirenden Hammerschreiber in St. Gallen.

Alba Rösner, controlirender Amtsschreiber in Jenbach, zum Werkscontrolor in Brixlegg.

Joseph Friedl, Bergoberamts-Diener, zum Kanzlisten bei dem Bergoberamte zu Joachimsthal.

Theodor Hiecke, substituirter Controlor bei der Hüttenverwaltung in Hieflau, zum Controlor bei der Hüttenverwaltung in Eisenerz.

Franz Wodiczka, Schichtenmeister zu Cilli, zum provisorischen Bergverwalter daselbst.

Joseph Abel, dispon. Schichtenmeister, zum Schichtenmeister in Cilli.

Basil Maciclinski, provisorischer Eisenwerks-Controlor zu Smolna, zum Verwalter bei der Eisenwerks-Verwaltung zu Maydan.

Moriz Postel, Berg- und Salinen-Praktikant, zum Controlor zu Mizun.

Heinrich Lichtenstein, Amts-Assistent, zum Controlor in Smolna.

Alois Feilhauer, Rechnungsofficial, zum Rechnungsrath.

Karl Suchy,

Joseph Kratschmer,

Joseph Eduard Winkler,

Eduard Weinzierl,

Gustav Hudoba von Badin,

Eugen Platzer und

Karl Mallner, Ingrossisten, zu Rechnungs-Officialen bei der k. k. obersten Rechnungs-Controlbehörde.

Ernst Schindelka, Amtsofficial der Berg- und Hüttenverwaltung zu Offenbánya, und

Moriz Steinel,

Joseph Riess,

Julius Rennert und

Karl Reinhard, Praktikanten, zu Ingrossisten der k. k. Münz- und Bergwerks-Hofbuchhaltung in Wien.

Franz Müller, Oberbergschaffer bei der Salinen-Verwaltung in Neustadt, zum Markscheider-Adjuncten bei der Berg- und Salinen-Direction in Wieliczka.

Joseph Ullepitsch, Controlor des Landmünzprobir-, Gold- und Silber-Einlösungs- und Punzirungsamtes in Laibach, zum Controlor bei der Berghauptmannschaft in Klagenfurt.

Karl Adamu, prov. Montan-Eisenbahn-Verwalter, zum Finanz-Secretär bei der Finanz-Landes-Directions-Abtheilung in Oedenburg.

Joseph Jarosch, Diurnist bei der Přibramer Berghauptmannschaft, zum Kanzlisten zur Berghauptmannschaft Pilsen.

Auszeichnungen.

Johann Anton Freiherr von Brentano, Ministerialrath im Finanz-Ministerium, erhielt das Commandeurkreuz I. Classe des königl. Hannover'schen Guelphen-Ordens.

Arnold v. Hoffmann, ehemaliger Boschaner Eisenwerksverwalter, nun bei der Statthalterei in Hermannstadt als Oberbergbehörde in Verwendung, Titel und Charakter eines Bergrathes.

Uebersetzungen:

Ludwig Endemann, k. k. Hammerschreiber zu Krumbach, nach Eibiswald.

Otto Schmidt, k. k. Bergpraktikant in Maria-Zell, nach Eibiswald.

Anton Stöckl, Kanzlist der Berghauptmannschaft Pilsen, nach Laibach.

In Ruhestand versetzt:

Johann Fleksberger und

Joseph Scheiber, Controlor der vereinten Salzerzeugungs- und Berggefällens-Casse der k. k. Berg- und Salinen-Direction zu Hall.

XI.

Auf das Montanwesen bezügliche Erlässe und Verordnungen.

Vom 1. October bis 31. December 1857.

Verordnung der Ministerien der Finanzen und der Justiz vom 1. October 1857, wirksam für alle Kronländer, über die Zulässigkeit verliehene und im Bergbuche bereits abgesondert eingetragene Grubenmaasse oder Grubenfelder, durch nachträgliche Zusammenschreibung zu einem Bergbuchsobjecte zu vereinigen.

Zur Beseitigung des entstandenen Zweifels, ob es gestattet sei, auf Grund der ursprünglichen Verleihung im Bergbuche bereits abgesondert eingetragene Grubenmaasse oder Grubenfelder durch nachträgliche Zusammenschreibung zu einem Bergbuchsobjecte zu vereinigen, und ob die Bewilligung hiezu dem Berggerichte allein und unabhängig von der Bergbehörde zustehe, finden die Ministerien der Finanzen und der Justiz, im Einverständnisse mit dem Armee-Ober-Commando bezüglich der Militärgränze, nachstehende Belehrung zu ertheilen:

1. Durch die Zusammenschlagung (§§. 112 und 114 des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854, Nr. 146 des Reichs-Gesetz-Blattes, werden unmittelbar an einander gränzende Grubenmaasse oder Grubenfelder in einer gesetzlich beschränkten Anzahl, Behufs eines zweckmässigeren Bergbaubetriebes, mittelst Ausfertigung einer neuen Verleihungs-Urkunde zu einem einzigen Bergbau- und Bergbuchsobjecte vereiniget.

Durch die Zusammenschreibung (§§. 49 lit. f. und 111 des allgemeinen Berggesetzes) hingegen werden an einander gränzende oder zerstreut liegende Grubenmaasse oder Grubenfelder, in einer beliebigen Anzahl nur zu einem grösseren und werthvolleren Pfandobjecte bergbücherlich vereiniget.

2. Mit Rücksichtnahme auf die Bestimmungen der §§. 117 und 118 des allgemeinen Berggesetzes können abgesondert verliehene, wie als selbstständiges Besitzthum im Bergbuche bereits eingetragene Grubenmaasse oder Grubenfelder

nachträglich über Anlangen des Bergwerksbesitzers bergbücherlich zusammengeschrieben werden.

Ein wesentliches Erforderniss hiezu ist es jedoch, dass in gleicher Weise wie in den Fällen der §§. 117 und 118 des allgemeinen Berggesetzes, die auf den verschiedenen Grubenmaassen oder Grubenfeldern versicherten Hypothekargläubiger zur bergbücherlichen Zusammenschreibung ihre Zustimmung und die gegen jeden Widerspruch gesicherte Erklärung abgeben müssen, in welcher Ordnung die auf den verschiedenen Berg-Entitäten haftenden Lasten auf die bergbücherlich zu vereinigende Besitzung übertragen werden sollen.

3. Die zusammen zu schreibenden Grubenmaasse oder Grubenfelder sind als gesonderte Bestandtheile der, durch die Zusammenschreibung entstandenen bergbücherlichen Entität aufzuführen, um für den Fall einer später erfolgenden Trennung oder in den Fällen der Entziehung oder Auflassung eines der zusammengeschriebenen Grubenmaasse oder Grubenfelder, die Möglichkeit der Ausscheidung der einzelnen Entitäten und der hierauf erworbenen Rechte zu wahren.

4. Die Bewilligung der nachträglichen bergbücherlichen Zusammenschreibung abgesondert verliehener und im Bergbuche bereits eingetragener Grubenmaasse oder Grubenfelder, in soferne die Zusammenschreibung nicht eine Folge der von der Bergbehörde gleichzeitig bewilligten Zusammenschlagung ist, steht dem zur Ausübung der Berggerichtsbarkeit bestellten Gerichtshofe erster Instanz allein und unabhängig von der Bergbehörde zu.

Der Gerichtshof wird jedoch wegen der nothwendigen Uebereinstimmung des Bergbuches und der berghauptmannschaftlichen Vormerkbücher, die Bergbehörde von der bewilligten und im Bergbuche vollzogenen Zusammenschreibung von Berg-Entitäten in Kenntniss zu setzen haben.

5. Im lombardisch-venetianischen Königreiche und in Dalmatien, woselbst bis zur Einführung der öffentlichen Bergbücher die Bergbau-Entitäten bloss durch die bergbehördlichen Verleihungs- und Concessionsbücher in Evidenz gehalten werden, steht zwar die Ertheilung der Bewilligung zur Zusammenschreibung, wenn sie nicht auf Grund einer gleichzeitigen Zusammenschlagung von Grubenmaassen oder Grubenfeldern erfolgt, nach den Bestimmungen der Ministerial-Verordnungen vom 20. Juli 1857, Nr. 135 und 138 des Reichs-Gesetz-Blattes, dem zur Ausübung der Berggerichtsbarkeit bestimmten Gerichtshofe erster Instanz zu; der Vollzug der berggerichtlich bewilligten Zusammenschreibung im Verleihungs- und Concessionsbuche obliegt aber der mit der Führung dieses Buches betrauten Bergbehörde.

Freiherr von Bruck, m. p. **Graf Nádasdy**, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich 1857, XXXV. Stück, Nr. 184.)

Kundmachung des Finanzministeriums vom 10. October 1857, über die mit 1. October 1857 erfolgte Uebernahme der Oberleitung der Verwaltungsobjecte der k. k. Berg-, Forst- und Domänenämter zu Rodnau, Oláhlaposbánya, Poduroj, Strimbul und Oláhlapos durch die k. k. Berg-, Forst- und Güter-Direction in Nagybánya.

Im Nachhange zu der Kundmachung am 15. August 1857 (Nr. 154 des Reichs-Gesetz-Blattes, XXI. St.) wird bekannt gegeben, dass der k. k. Berg-, Forst- und Güter-Direction in Nagybánya die Oberleitung der Verwaltungobjecte der k. k. Berg-, Forst- und Domänenämter zu Rodnau, Oláhlaposbánya, Poduroj, Strimbul und Oláhlapos mit 1. October 1857 übernommen hat.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1857, XXXVI. Stück, Nr. 193.)

XII.

Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten verliehenen Privilegien.

Vom 1. October bis 31. December 1857.

Nikolaus Saintard, Med. Dr., Paris, durch G. Märkl in Wien — Hemmvorrichtung bei Eisenbahnwaggons und anderen Fuhrwerken.

Eduard Schmidt und Friedrich Paget, Civil-Ingenieur in Wien — chemische Tinte, zum Drucke für Banknoten.

Innocenz Manzetti, Geometer zu Aosta in Sardinien, durch Dr. Vinc. Carini in Mailand — Presse zur Erzeugung von Nudeln nach dem Rotations-Systeme.

Stephan Bernot, Feilenfabrikant in Paris, durch M. Ficzek, Handelsmann in Wien — Feilenschneidmaschine.

Paul Toth, Privatschreiber in Wien — Perpetuum mobile, zum Betriebe von Schiffen, Mühlen u. s. w.

Karl König, Theerölfabrikant in Wien — massige Auflösung der Wassersteine in Locomotiv- und anderen Dampfkesseln.

Friedrich Rochleder, Dr., Professor in Prag — feuerfeste Theile von Häusern von Holz und Pappe.

Julius Hiller, Maschinenfabrikant zu Chlumetz in Böhmen — Absperr-Vorrichtungen bei Dampf- und Wasserleitungen.

Heinrich Serrait, Civil-Ingenieur in Wien — Silberfarbe (la pille electrique en flacon).

V. Aug. Kientzy, Ingenieur in Paris, durch G. Märkl in Wien — Maschine zum Urbarmachen und Beackern des Bodens.

Joh. Heinr. Chaudet, Chemiker zu Elbeuf in Frankreich, durch G. Märkl in Wien — Entfettung der Tuch- und Wollabfälle.

M. Alcan, Ingenieur in Paris, durch Corn. Kasper, Privatbeamten in Wien — Spulen der Cocons.

Johann Czermak, zu Hernals bei Wien — Windlichterdochte.

Ludwig Bentz zu Obermeidling bei Wien — Bentz-Asphalt (Bentzit).

Christoph Wünsch, Schwarzbäcker in Ofen — Backofen.

Theophil Weisse, Maschinenfabrikant in Prag — Breitsaatmaschine.

Joseph Lüftner, Tischlermeister zu Jechnitz in Böhmen — Holzstiften.

Johann Dupony-Langa, Schneider zu St. Jean d'Angeles in Frankreich, durch G. Märkl in Wien — Lederfabrication.

Bertram Bacigalupo, Ingenieur in Genua, durch J. G. Schuller et Comp. in Wien — hydrostatische Maschine.

Eduard Ad. Jos. Estivant, Kaufmann in Paris, durch G. Märkl in Wien — Metallröhren-Fabrication.

Johann Fent, Friseur in Wien — Haarpomade (Keratin-Pomade).

Leopold Nagl, Drechsler, und Karl König, Fabrikant chemischer Producten in Wien — s. g. Wiener Leucht-Stöcke.

Sigmund Salzmann und Sigmund Landesmann, Pächter der gräflich Stadion'schen Torflagen, in Wien — Erzeugung von Destillationsproducten aus Torftheer.

Eduard L. Schmidt und Friedrich Papst, Civil-Ingenieur in Wien — Papier-Erzeugung aus den Abfällen der Runkelrüben-Zuckerfabrication.

Johann Bapt. Vitali, Handelsmann in Mailand — Tödtung der Puppen in den Seiden-Cocons.

Franz Fend, Schlosser zu Hatzfeld in der serbischen Woiwodschaft — Rossmühle.

Gustav Pfeifinger, Privat in Wien — Cigarren-Löscher.

Franz Hoffmann, in Wien — chemische Dünger-Composition.

Robert Mankorski, technischer Chemiker in Wien — Coaksofen.

Johann Haslinger, in Gaudenzdorf, und Franz Fiala, Fabrikant in Wien — Druckmaschine zu Kleider- und Möbelstoffen.

Johann Bapt. Egger, Besitzer einer priv. Bleiblech-, Bleiröhren- und Bleifolien-Fabrik in Villach — Composition zu Staniol- und Verschluss-Kapseln u. s. w.

Ludwig Wilh. Parreaux, Ingenieur in Paris, durch A. Martin in Wien — Klappen und Ventile aus Kautschuk.

W. A. Ryba, Kaufmann in Prag — Ofen-Luftheizungs-Apparat.

Peter Hermann Graf Fontaine-Moreau, in Wien, durch A. Martin, in Wien — Rotation von Maschinen.

XIII.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 1. October bis 31. December 1857.

Agram. K. k. Ackerbau-Gesellschaft. Gospodarski List Nr. 40—52 de 1857.

Amsterdam. K. Akademie der Wissenschaften. Verslagenen Mededeelingen afd. Natuurkunde V. 2, 3; VI. 1, 2, 3; afd. Letterkunde II. 2, 3, 4. — Octaviae querela. Carmen, cujus auctori Johanni van Leeuwen e Vico Zegwaart certaminis poetici praemium secundum e legato Jac. Henr. Hoeufft adjudicatum est etc. Amstelodami 1857.

Angelrodt, Dr. E. C., k. k. Vice-Consul in St. Louis (Missouri). Arctic explorations in the years 1853—1855 by Elisha Kent Kane. Philadelphia 1856. 2 Bände.

D'Archiac in Paris. Notice sur la vie et les travaux de Jules Haime. — Notice biographique sur Mercier de Boissy.

Bache, A. D., Super-Intendent of Coast Survey in Washington. Report Showing the progress of the Survey during the year 1855. Washington 1856.

Belgrad. Literarischer Verein. Гласникъ дружтва србске словености. VIII, 1856.

Bellmann's C. Buchhandlung in Prag. Die Umgebungen Prags. Orographisch, pittoresk und historisch geschildert von Jos. Wenzig und Joh. Krejci. Prag 1857.

Berli, Dr. Anton, in Venedig. Sugli ultimi tremuoti di Venezia. 1857.

Berlin. K. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preuss. Staate. Herausgegeben von R. v. Carnall. V, 2. — Uebersicht von der Production der Bergwerke, Hütten und Salinen in dem preuss. Staate im Jahre 1856.

„ Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift 1857, III, 2—4.

„ Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift IX, 2, 1857.

Boston. American Academy of arts and sciences. Memoires VI, 1, 1857.

Breslau. Schles. Gesellschaft für vaterländische Cultur. 34. Jahresbericht für 1856. — Grundzüge zur schlesischen Klimatologie von Dr. J. G. Galle. 1857.

Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. Mittheilungen. Redigirt von H. C. Weeber. Nr. 40—51 de 1857.

„ Historisch-statistische Section der k. k. mährisch-schles. Ackerbau-Gesellschaft. Geschichte der Studien-, Schul- und Erziehungs-Anstalten in Mähren und Oesterreichisch-Schlesien etc. Von Chr. d'Elvert. Brünn 1857.

Cotta, Bernhard, Professor an der k. Bergakademie zu Freiberg. Gangstudien oder Beiträge zur Kenntniss der Erzgänge. Von B. Cotta und H. Müller. III, 1, 2. 1857. — Geologische Fragen. 1, 1857. — Gangkarte über die nächste Umgebung von Schneeberg. Von H. Müller und H. Schmidthuber. 1857.

Czernovitz. Verein für Landescultur und Landeskunde. Mittheilungen I, 1 de 1857.

Dorpat. Kais. Universität. Index scholarum in Universitate litt. caes. Dorpat per 1857/58. — Dann nachfolgende Dissertationen: Das vollkommenste Hautskelett der bisher bekannten Thierreihe, an fossilen Fischen der alten rothen Sandsteine von Dr. H. Asmuss. — Nonnulla de Neochondro plasmatum articulorum origine et cura. Auct. J. Berthenson. — Lienis in homine exstirpatio. Auct. Joh. Braun. — De floribus Arnicae montanae. Auct. Al. Erichson. — Disquisitiones pharmacologicae de quarundam Convolvulacearum resinis institutae. Auct. W. W. Hagentorn. — De lithiasi organorum uropoëticorum respectu praesertim casuum Dorpati observatorum habito. Auct. Ed. Hoerschelmann. — Quaedam ad doctrinam de luxatione femoris ex causis internis oriunda spectantia. Auct. O. Hoffmann. — Variae theoriae de Trachomatis natura et causis propositae ratione critica dijudicatae. Auct. L. ab Holst. — Quaedam ad coremorphosin, qua remedium iritidi et irido-chorioidilidi adhibendum. Auct. Th. Hugenberger. — Experimenta quaedam pharmacologica de oleis Ricini, Crotonis et Euphorbiae lathyrides. Auct. G. Fr. Verich. — Ueber den Einfluss der Abtheilung auf die Erbfolge nach livländischem Landrechte. Von L. v. Kröger. — Die Verpfändung von Nicht-Eigenthum nach gemeinem Rechte. Von E. Lehmkuhl. — Investigationes quaedam de extracto filicis maris aethereo. Auct. Al. Liebig. — De Trachomatis initiis statisticis de eo notationibus adjunctis. Auct. Gustav Reyher. — Quaedam de efficaci foliorum Sennae et radicis Rhei substantia disquisitiones. Auct. Leopold Sawicki. — Additamentum ad dijudicandam pleurarum in respirando inter se rationem. Auct. Fr. Hartmann. — De claviculae percussione. Auct. Aem. Straus. — De Urethrae stricturis organicis easque sanandi difficultatibus. Auct. Car. Schoenberg. — Disquisitiones microscopicae de textura membraneo-pituitaria nasi. Auct. Roberto Seeberg. — Additamenta ad ossium resectionem. Auct. Julio Szymanowski. — Annotationes ad Rhinoplastium. Auct. Jul. Szymanowski. — Ueber die Ehrenverletzung nach russischem Rechte seit dem 17. Jahrhundert. Von Bor. Utin. — Vergleichung der kurländischen Rechtsbestimmungen über die Bürgschaft mit den einschlägigen gemeinrechtlichen. Von G. Vorkampff-Lane. — De capsulis supravenalibus. Auct. Berth. Werner.

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis." Allgemeine deutsche naturhistorische Zeitung. Redigirt von Dr. Drechsler. Nr. 8 bis 10 de 1857.

Dublin. Redaction der Natural History Review. Nr. 3 de 1857 dieses Journals.

„ Geological Society. Journal, Vol. II—VI, 1839—1854.

Erdmann, O. L., Professor in Leipzig. Journal für praktische Chemie Nr. 16—19 de 1857.

Erlau. K. k. Gymnasium. Programm 1857.

St. Etienne. Société de l'industrie minérale. Bulletin II, 4 de 1857.

Freiberg. K. Bergakademie. Gangstudien oder Beiträge zur Kenntniss der Erzgänge. Von B. Cotta. III, 1, 2. 1857.

Göttingen. Kön. Gesellschaft der Wissenschaften. Abhandlungen VII, 1856/57.

Gratz. K. k. steiermärkische Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt Nr. 25, 26 de 1857; 1—4 de 1858.

„ Direction der ständ.-technischen Lehranstalten. VI. Programm der Ober-Realschule 1857. — Personalstand und Vorlesungen für 1857/58.

Grosswardein. K. k. Gymnasium. Programm 1857.

Hall, James, Professor in Albany (New-York). On the carboniferous Limestones of the Mississippi Valley. 1857. — Descriptions of new species of fossils from the cretaceous formations of Nebraska etc. 1856.

Halle. Naturwissenschaftlicher Verein. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. VIII, IX, 1856/57.

Hannover. Gewerbe-Verein. Mittheilungen, Heft 4 de 1857.

„ Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift III, 2.

Harlem. Kön. Akademie der Wissenschaften. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Eingeweidewürmer. Von Dr. G. R. Wagener. 1857.

Hausmann, k. hann. geh. Hofrath und Prof. in Göttingen. Ueber das Vorkommen von Quellengebilden in Begleitung des Basaltes der Werra- und Fulda-Gegenden. 1857.

Heidelberg. Grossherzogliche Universität. Heidelberger Jahrbücher für Literatur, unter Mitwirkung der vier Facultäten. September, October 1857.

v. Helmersen, Gregor, kais. russ. General-Major in St. Petersburg. Ueber die Bohrarbeiten auf Steinkohle bei Moskau und Sserpuchow. 1856.

Hermannstadt. Siebenbürg. Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mittheilungen, Juli bis December 1857.

Jugler, kön. hann. Ober-Bergrath, in Hannover. Programm der polytechnischen Schule zu Hannover für das Jahr 1857/58.

Karmarsch, Karl, Director der polytechnischen Schule zu Hannover. Handbuch der mechanischen Technologie. 3. Aufl., I, 1857.

Klagenfurt. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Mittheilungen über Gegenstände der Landwirthschaft und Industrie Kärnthens. Nr. 9—11 de 1857.

Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles. V, Nr. 51.

Lea, Isaak, in Philadelphia. Descriptions of four new Species of exotic Uniones etc. 1857. — Description of a new mollusk from the red Sandstone, near Pottsville. Va. 1855. — Description of some new fossils Shells from the tertiary of Petersburg. Va. 1843. — A Synopsis of the family of Najades. 1852. — Observations on the Genus Unio etc. I—V. — Catalogue of the plants of Cincinati collected by Thom. G. Lea. 1849. — On the Sandstone fossils of Connecticut River; by J. Deane.

Leidy, Joseph, M. D., Professor in Philadelphia. Notice of remains of the Walrus etc. — Descriptions of Some remains of fishes from the carboniferous and Devonian formations of the U. St. — The ancient fauna of Nebraska. — On the extinct species of American Ox. — A memoir on the extinct sloth tribe of North America.

Leipzig. Kön. Akademie der Wissenschaften. Berichte über die Verhandlungen. Nr. 2 de 1856; Nr. 1 de 1857. — W. G. Hankel. Elektrische Untersuchungen. I, II, 1856, 1857. — P. A. Hansen. Auseinandersetzung einer zweckmässigen Methode zur Berechnung der absoluten Störungen der kleinen Planeten. II, 1857. — W. Hofmeister. Beitrag zur Kenntniss der Gefäss-Kryptogamen. II, 1857.

v. Leonhard, K. C., Professor in Heidelberg. Neues Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. Von K. C. v. Leonhard und H. G. Bronn. Nr. 4, 5 de 1857.

Lille. Société imp. des sciences, de l'agriculture et des arts. Mémoires 1856, II. Sér., 3. vol., 1857.

London. Royal Institution of Great Britain. Notices of the Meetings of the Members. I—VII, 1851—57.

„ Geological Society. The quarterly Journal Nr. 50, 51, August 1857. — Transactions II—VII.

„ R. Geographical Society. Address at the anniversary meeting 25. May 1857 by Sir R. Murchison.

St. Louis (Missouri). Academy of science. Transactions I, 1857.

Madrid. K. Akademie der Wissenschaften. Memorias Tom. IV, 3. Ser. — Cienc. natur. Tom. II, 6, 2. 1857.

Mailand. Accademia fisio-medico-statistica. Atti, Anno accad. 1857.

„ K. k. Institut der Wissenschaften. Giornale 1857, f. 54. — Sul caglio vitellino Memorie di Dav. Nava di G. F. Seloni. Milano 1857.

Manz'sche Buchhandlung in Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Redigirt von Otto Freiherrn v. Hingenau. Nr. 40—52 de 1857. — Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-Bau und Aufbereitungswesen, zusammengestellt aus den ämtlichen Berichten von P. Rittinger. Jahrgang 1856. Wien 1857.

Meek, F. R., in Philadelphia. Description of new species of Acephala, Gasteropoda and Cephalopoda from the cretaceous formations of Nebraska Territory. Philadelphia 1856.

Mons. Société des sciences des arts et des lettres du Hainaut. Mémoires et publications 1857, II, Sér. IV.

Monza. K. k. Lyceal-Gymnasium. Programm für 1857.

Moskau. Kaiserliche naturforschende Gesellschaft. Bulletin Nr. 3 de 1857.

Mühlhausen. Société industrielle. Bulletin Nr. 140—141 de 1857.

München. Königl. Akademie der Wissenschaften. Gelehrte Anzeigen, 44. Band. — Die statischen Momente der menschlischen Gliedmassen. Von Dr. Harless. — Ueber einige neue Reihen chemischer Berührungswirkungen. Von C. F. Schoenbein. — Ueber Bleisesquiphosphat. Von Dr. A. Vogel jun. und Dr. G. C. Reischauer. — De mutationibus quae contingunt in spectro solari fixo. Prof. Fr. Zantedeschi. — Neue Beiträge zur Kenntniss der fossilen Säugethier-Ueberreste. Von Dr. A. Wagner. — Resultate aus den an der kön. Sternwarte veranstalteten meteorologischen Untersuchungen, nebst Andeutungen über den Einfluss des Klimas von München auf die Gesundheits-Verhältnisse der Bewohner.

Von Dr. J. Lamont. — Mittheilungen über metallische Superoxyde. Von C. F. Schoenbein. — Ueber das Verhalten des Bittermandelöles zum Sauerstoffe. Von C. F. Schoenbein. — Ueber die Physik der Molecularkräfte. Von Dr. Jolly. — Denkrede auf Ch. S. Weiss. Von Dr. C. F. Ph. v. Martius. — Ueber den Anbau und Ertrag des Bodens im Königreiche Bayern. Von Dr. F. B. J. W. von Hermann.

München. Kön. Sternwarte. Annalen IX. — Resultate aus den an der k. Sternwarte veranstalteten meteorologischen Untersuchungen, nebst Andeutungen über den Einfluss des Klimas von München auf die Gesundheits-Verhältnisse der Bewohner. Von Dr. J. Lamont. 1857.

Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires 1856.

Napoleon, Prinz, kais. Hoheit. Rapport sur l'exposition universelle de 1855. Paris 1857.

Neu-Brandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte. Archiv XI. — Inhaltsverzeichniss zum Archiv I—X.

New-Jersey. Geological Survey. Annual Report on the geological Survey of the State of New-Jersey for the year 1855, 1856. — Geology of the County of Cape May, State of New-Jersey. Trenton 1857.

Noeggerath, J. K., geheimer Bergrath in Bonn. Tageblatt der 33. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Bonn im Jahre 1857.

Oberschützen. Oeffentliche evang. Schulanstalt. Programm 1857.

Owen, D. D., Geologe in Frankfort (Kentucky). Report of the Geological Survey in Kentucky 1854, 1855. Frankfort 1856.

Paris. Société géologique de France. Bulletin XIII, 7. April bis 21. Juni, 7. bis 14. September de 1856; XIV, 17. November bis 19. Jänner 1857.

Pesth. Handels- und Gewerbekammer. Jahresbericht für 1854—56.

„ Städtische Realschule. Programm 2, 3. 1856, 1857.

Philadelphia. American Philosophical Society. Transactions XI, 1, 1857. — Proceedings VI, Nr. 56 de 1856.

„ Academy of natural science. Proceedings VIII, Nr. 5, 6 de 1856; Nr. 1—7 de 1857. — Act of incorporation and by-laws 1857. — Catalogue of Human crania in the collection of the Academy. By A. Meigs. 1857.

Prag. K. k. Sternwarte. Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag. XVII. Jahrg., 1856. Prag 1857.

„ K. k. patriotisch-ökonomische Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur, dann Wochenblatt für Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Redigirt von A. Borrosch. Nr. 39—50 de 1857; Nr. 1 de 1858.

Přemysl. K. k. Ober-Gymnasium. Jahresbericht für 1857.

Pressburg. K. k. kath. Gymnasium. VII. Programm 1857.

„ Verein für Naturkunde. Verhandlungen II, 1857. — Synopsis der Säugethiere mit besonderer Beziehung auf deren Vorkommen in Ungarn. Von Prof. Dr. G. A. Kornhuber. 1857.

Regensburg. K. botanische Gesellschaft. Flora Nr. 20—36 de 1857.

Rossi, Dr. L. M., Professor am k. k. Lyceal-Gymnasium in Venedig. Nuovi principj mineralogici. Venezia 1857.

Rostock. Mecklenburgischer patriotischer Verein. Landwirth. Annalen XII. Bd. I. Abth. 1857.

Senft, Dr. Ferdinand, Professor in Eisenach. Geognostische Beschreibung der Umgegend Eisenachs. 1857.

Scrope, G. Poulett in London. On the formation of Craters and the Nature of the Liquidity of Lavas. 1856.

Sillimann, B., Professor in New-Haven. American Journal of science and arts, Nr. 67—69, Januar bis Mai 1857.

Stuttgart. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahreshefte VIII. Jahrgang, 3. Heft, 2. Abtheilung; XI. Jahrg., 3. Heft de 1857.

Vacani, Camill Freiherr v., k. k. Feldmarschall-Lieutenant, in Mailand. Cenni grafici sui colli toscani in relazione agli effetti dei venti siroccali. 1857.

Venedig. K. k. Institut der Wissenschaften. Memorie VI, 2. 1857. — Atti, Disp. 9 e 10 de 1857.

Wien. K. k. Ministerium des Innern. Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrgang 1857, 33.—49. Stück.

„ K. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten. Bericht über die allgemeine Agricultur- und Industrie Ausstellung zu Paris im Jahre 1855. Von Dr. Eb. A. Jonák. XII.—XVI. Heft.

„ Direction der administrativen Statistik im k. k. Handels-Ministerium. Industrie-Statistik der österreichischen Monarchie für das Jahr 1856. — Mittheilungen V, 1; VI, 1, 2.

„ Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe XXV, 1; — der philos.-histor. Classe XXIII, 5; — Denkschriften der philos.-histor. Classe VIII. — Notizenblatt Nr. 16—24 de 1857. — Festrede bei der feierlichen Uebernahme des ehemaligen Universitätsgebäudes. October 1857 von Dr. G. v. Karajan. — Die Principien der heutigen Physik. Von Dr. A. Ritter v. Ettingshausen. 1857.

„ K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Uebersicht der Witterung, der Wärme und des Luftdruckes im Jahre 1856; im März bis Mai 1857.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgemeine Land- und Forstwirthschaftliche Zeitung. Redig. von Prof. Dr. Arenstein. Nr. 39—51 de 1857.

„ Doctoren-Collegium der medicin. Facultät. Oesterr. Zeitschrift für praktische Heilkunde. Redig. von Dr. J. J. Knolz und G. Preyss. Nr. 40—52 de 1857.

„ Oesterr. Ingenieur-Verein. Zeitschrift Nr. 15—20 de 1857.

„ Gewerbe-Verein. Verhandlungen und Mittheilungen, IX. Heft 1857.

Würzburg. Physicalisch-medicinische Gesellschaft. Verhandlungen VIII, 2, 1857.

„ Kreis-Comité des landwirthschaftlichen Vereins. Gemeinnützige Wochenschrift Nr. 19—37 de 1857.

XIV.

Verzeichniss der mit Ende December d. J. loco Wien, Prag, Triest und Pesth bestandenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise.

(In Conventions-Münze 20 Gulden-Fuss.)

Der Centner.	Wien		Prag		Triest		Pesth	
	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Antimonium crudum, Magurkaer	16	.	.	.	.	.	.	.
Blei, Bleiberger, Probier-	18	30	.	.	.	.	.	.
„ hart, Přibramer	14	40	13	40	.	.	.	.
„ weich, Kremnitzer, Zsarnoviczer u. Schemnitzer	16	40	.	.	.	.	16	30
„ „ Nagybányaer	16	10	.	.	.	.	15	30
Eschel in Fässern à 365 Pf.								
FFF.E	14	.	.	.	16	.	.	.
FF.E	10	24	.	.	12	24	.	.
F.E	7	12	.	.	9	12	.	.
M.E	5	30	.	.	7	30	.	.
O.E	5	15	.	.	7	15	.	.
O.E.S. (Stückeschel)	4	48	.	.	6	48	.	.
Glätte, Přibramer, rothe	16	45	15	50	.	.	17	15
„ „ grüne	16	15	15	20	.	.	16	45
„ n. ungar., rothe	.	.	.	.	.	.	16	50
„ „ grüne	.	.	.	.	.	.	16	20
Blocken-Kupfer, Agordoer	72	.	.	.	74	.	.	.
„ „ Schmölnitzer	72	.	.	.	.	.	.	.
Kupfer in Platten, Schmölnitzer neuer Form	72	.	.	.	.	.	72	.
„ „ „ „ alter Form	70	.	71	10	71	30	70	.
„ „ „ Neusohler	70	.	.	.	.	.	.	.
„ „ „ Felsőbányaer	70	.	.	.	.	.	70	.
„ „ „ Agordoer	.	.	.	.	74	.	.	.
Gusskupfer, in Ziegelform, Neusohler	} 68	.	.	.	.	.	.	.
„ in eingekerbten Platten, Neusohler		.	.	.	.	.	.	.
„ Schmölnitzer	68	.	.	.	.	.	.	.
„ Felsőbányaer	68	.	.	.	.	.	.	.
Kupfer, Rosetten-, Agordoer	.	.	.	.	73	.	.	.
„ „ Rézbányaer	70	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Offenbányaer	64	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Zalathnaer (Verbleiungs-)	64	.	.	.	.	.	64	.
„ „ aus reinen Erzen	.	.	.	.	.	.	72	.
„ „ Cement	.	.	.	.	.	.	70	.
„ „ Jochberger	.	.	.	.	.	.	73	30
„ Spleissen-, Felsőbányaer	.	.	.	.	.	.	67	30
„ -Bleche, Neusohler, bis 36 W. Zoll Breite	.	.	.	.	.	.	78	18
Kupfer, getieftes Neusohler	.	.	.	.	.	.	82	18
„ in flachen runden Böden detto	.	.	.	.	.	.	79	18
Bandkupfer, Neusohler, gewalztes	.	.	.	.	.	.	77	.
Idrianer { **Quecksilber** in Kisteln und Lageln	120	.	121	30	118	.	120	30
„ „ schmiedeisernen Flaschen	.	.	.	.	121	.	.	.
„ „ gusseisernen Flaschen	120	.	.	.	.	.	.	.
„ im Kleinen pr. Pfund	1	18	1	19	1	17	1	19
Scheidewasser, doppeltes	19	.	.	.	.	.	.	.
Urangelb (Uranoxyd-Natron) pr. Pf.	9	.	9	.	9	.	9	.
Vitriol, blauer, Hauptmünzamts	29	30	.	.	.	.	.	.
„ „ Kremnitzer	29	.	29	.	.	.	27	30
„ „ Karlsburger	29	.	.	.	.	.	27	30
„ grüner Agordoer in Fässern mit circa 1100 Pf.	.	.	.	.	3	.	.	.

Der Centner.	Wien		Prag		Triest		Pesth	
	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Vitriolöl, weisses concentrirtes	7	45	.	.	.	.	.	.
Zinn, feines Schlaggenwalder	85	.	84	.	.	.	.	.
Zinnober, ganzer	125	.	126	30	123	.	125	30
„ gemahlener	132	.	133	30	130	.	132	30
„ nach chinesischer Art in Kisteln	140	.	141	30	138	.	140	30
„ nach chinesischer Art in Lageln	132	.	133	30	130	.	132	30

Preisnachlässe. Bei Abnahme von 50 — 100 Ctr. böhm. Glätte auf Einmal 1%
„ 100 — 200 „ „ „ „ „ 2%
„ 200 und darüber „ „ „ „ 3%

Zahlungsbedingnisse. Bei 500 fl. und darüber, entweder dreimonatlich a dato Wechsel mit 3 Wechselverpfl. auf ein Wiener gutes Handlungshaus lautend, oder Barzahlung gegen 1% Sconto.

Personen-, Orts- und Sach-Register

des

8. Jahrganges des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von August Fr. Grafen Marschall.

Die Benennungen von Behörden, Anstalten, Aemtern und Vereinen finden sich im Personen-Register. Den Namen minder bekannter Orte, Gegenden, Flüsse, Berge u. dgl. ist die Benennung des Landes oder Bezirkes, in welchem sie liegen, in einer Klammer beigefügt. Ortsnamen, die zugleich zur Bezeichnung von Formationen oder geologischen Gruppen dienen, z. B. „Gosau-Gebilde", „Vilser Kalk", „Werfener Schiefer" und ähnliche, sind im Sach-Register zu suchen.

I. Personen-Register.

II. Orts-Register.

III. Sach-Register.

Druckfehler und Verbesserungen.

Seite	27	Zeile	2	von unten	statt:	des Erzgebirges	lies:	des mittleren Erzgebirges
„	40	„	25	von oben	„	steilen	„	sterilen
„	40	„	27	von oben	„	bestehen	„	bestehenden
„	40	„	4	von unten	„	eigentlich	„	eigentlich „Flache“
„	42	„	8	von unten	„	5 Quent.	„	3 Quent.
„	56	„	4	von unten	„	Grop-Plattenberg	„	Gross-Plattenberg
„	57	„	10	von unten	„	Binnen 7 Jahren	„	Binnen 9 Jahren
„	57	„	9	von unten	„	846 Ctn.	„	836 Ctn.
„	57	„	6	von unten	„	790 Ctn.	„	2790 Ctn.
„	57	„	4	von unten	„	18373 Ctn. 14 Pfd.	„	16635 Ctn. 18 Pfd.
„	77	„	24	von oben	„	Beobachtung	„	Behauptung
„	167	„	27	von oben	„	Stresl	„	Leopold Strehle
„	182	„	2	von unten	„	aus den Trachit von Trachenfels	„	aus dem Trachyt vom Drachenfels
„	210	„	1	von unten	„	Kreide-Conglomerat	„	Kreide-Conglomerat?
„	211	„	7	von nnten	„	gehört	„	gehört wahrscheinlich
„	218	„	3	von unten	„	*d*	„	4
„	218	„	3	von unten	„	6	„	5
„	218	„	3	von unten	„	Gosauconglomerat	„	Gosauconglomerat?
„	221	im Holzschnitt ist Nr. 5 (Kreide-Conglomerat) wegzulassen und auch als Nr. 3 (Oberer Trias) anzusehen.						
„	221	Zeile	10	von unten ist Vogelberg wegzulassen.				
„	221	„	6	von unten	statt:	Wildenlatek	lies:	Wildenlaak
„	228	„	10	von unten	„	ganzen Zuge	„	ganzen südlichen Zuge
„	363	„	3	von oben	„	*Copus*	„	*Orpus*
„	364	„	24	von oben	„	Schichten	„	Liasschichten
„	468	„	18	von oben	„	ihres relativen	„	ihrem relativen
„	478	„	4	von unten	„	Erzeugungskohlen	„	Erzeugungskosten
„	492	„	8	von oben	„	Kalkmergeln	„	Kalkmergel
„	500	„	13	von unten	„	2·010,000	„	2·100,000
„	507	„	11	von oben	„	von den den Sandsteinen	„	von den die Sandsteine
„	509	„	9	von unten	„	eben	„	oben
„	509	„	4	von unten	„	*Sistème*	„	*Système*
„	608	„	2	von unten	„	Borstmann	„	Horstmann
„	609	„	22	von oben	„	Herrengrund	„	Herrngrund
„	610	„	4	von oben	„	Eeken	„	Erker
„	738—756	ist statt Taf. I, Taf. II und Taf. III überall zu lesen Taf. II, Taf. III u. Taf. IV.						
„	763	Zeile	2	von unten	statt:	Schwab	lies:	Ritter v. Schwabenau
„	817	„	14	von oben	„	Alba Rösner	„	Adalbert Röszner